

前瞻基礎建設—軌道建設
臺南市區鐵路地下化計畫
核定本

交通部

中華民國 106 年 7 月

本計畫期程自 106 年 9 月至 110 年 8 月，特別預算中央經費需求共計 152.31 億元，如下表。

前瞻基礎建設計畫經費需求表

(單位：億元)

計畫名稱	主管機關	執行機關	辦理期程	中央所需編列經費需求(億元)						
				第一期 (106.9~107.12)		第二期 (108)	第三期 (109.1~110.8)		合計	備註
臺南市區 鐵路地下 化計畫	交通部	鐵工局	106 年9 月至 110 年8 月	106年	107年	108年	109年	110年		
				0	29.75	39.22	50.88	32.46		
				29.75		39.22	83.34			

第二期 108 年及第三期 109.1 至 110.8 經費均為暫估值，後續將滾動式檢討。

本計畫內容如附。

臺南市區鐵路地下化計畫 綜合規劃報告

(核定本)



交通部鐵路改建工程局

中華民國九十八年七月

第一章 前言

1.1 計畫緣起

臺南市為臺灣最早開發之都市，一府二鹿三艋舺時代為全臺首府，盛極一時，現今臺南市由於人口集中，仍為南部第二大都市，但古老都市所具有狹隘街道之特質，與公路交通須拓建道路的需求相衝突，再加上都市計畫變更阻力極大，拆遷拓建更是不易，造成交通問題日趨嚴重。

臺南市政府及前臺灣省政府為解決臺南地區社經發展產生之交通問題，及均衡區域開發，改善鐵路營運及都市交通狀況，促進運輸系統之整合及協調和改善環境，陸續於 82 年完成鐵路立體化可行性研究、84 年完成綜合規劃報告。88 年因臺灣省政府精簡作業，交通部鐵路改建工程局（以下簡稱鐵工局）接續辦理規劃作業，「臺南市區鐵路地下化工程綜合規劃」報告書業歷經行政院經濟建設委員會（以下簡稱經建會）於 93 年 11 月 11 日、96 年 6 月 7 日、及 96 年 10 月 4 日召開 3 次審查會議。

本報告書延續 96 年 10 月「臺南市區鐵路地下化工程綜合規劃修正本」，依據經建會 96 年 10 月 25 日都字第 0960004851 號函之「臺南車站古蹟保護」、「增設通勤車站」、「臨時軌供後續捷運或輕軌路廊使用」、「土地開發效益挹注工程經費」、「貨場設施更新之必要性」及「檢討縮短工期之施作方式」等審查意見進行補充與研析。

本計畫重要辦理歷程，摘述如后：

- 一、臺南市政府於 80 年 6 月中旬開始辦理臺南市區鐵路立體化(郊區化)可行性研究，82 年 3 月完成研究報告。
- 二、臺南市區鐵路地下化工程案，奉行政院經建會 82 年 10 月 30 日行政院公共建設督導會報第 35 次委員會議，連院長指示：臺中市及臺南市鐵路地下化建設，原則同意辦理，臺灣省政府可先行成立專案工作小組進行測量、地質鑽探及綜合規劃等作業，使設計畫及經費需求詳實完整。於 84 年 12 月完成綜合規劃報告。
- 三、臺南市政府於 85 年 11 月陳請將臺南車站列為古蹟，因而已完成之綜合規劃需配合修改。
- 四、前臺灣省政府於 87 年 8 月辦理「臺南市區鐵路地下化工程古蹟保存之站區開發研究與修正綜合規劃」，第一階段工作目的為確定古蹟保存範圍，第二階段工作目的為修正綜合規劃。

- 五、前臺灣省政府於 87 年 12 月 18 日公告臺南車站為省定古蹟（依「文化資產保存法」施行細則第 76 條之 1，自 86 年 7 月 1 日起公告之「省定古蹟」，於 88 年 7 月 1 日起視為國定古蹟），並確定古蹟保存範圍為：車站建築本體、站務室、原派出所及部分第一月台鋼架雨棚。
- 六、第二階段工作依據古蹟保存範圍辦理修正綜合規劃，其首要工作為車站佈置之規劃；修正前地面層原新建車站建築取消，保存車站主體建築做為車站大廳使用。
- 七、因應車站變更為古蹟及經建會指示審議事項，進行修訂規劃報告，作業期間召開由省政府、交通處、臺南市縣政府與中南小組等各級首長協商會議共 14 次，始對規劃內容達成共識。88 年 6 月完成修訂綜合規劃報告，陳報交通部審查。
- 八、88 年 8 月鐵工局為因應臺灣省政府精減作業，接續辦理規劃作業。
- 九、89 年 12 月 5 日交通部函請就工程內容、施作範圍及計畫期程再做檢討，各級政府經費分擔比例部分則請依行政院頒訂之「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」，修正後報核。
- 十、90 年 11 月 2 日鐵工局提報經費縮減替代方案，包含隧道縮短案及全線高架案，92 年 10 月 27 日交通部函交運研所彙整之國內外鐵路立體化資料，請斟酌後納入規劃報告，再完成修訂後報部。
- 十一、92 年 12 月行政院將臺南鐵路區地下案納入五年五千億新十大建設。
- 十二、經建會於 93 年 11 月 10 日審議本案。結論(二)...為利計畫推動，有關財務計畫，建請交通部整體衡酌中央財政，軌道運輸次類別未來分年經費需求及「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」之規定，與臺南市政府協商定案後再行報核。
- 十三、鐵工局於 93 年 9 月 17 日、93 年 12 月 31 日、94 年 4 月 11 日、94 年 10 月 13 日、95 年 03 月 30 日、95 年 9 月 1 日與臺南市政府召開「臺南市區鐵路地下化工程」經費分擔協調會議，惟皆未獲得共識。
- 十四、行政院蘇前院長於 96 年 4 月 26 日視察臺南地區交通建設之際，有鑒於臺南市區鐵路地下化工程計畫，對改善臺南市區交通壅塞問題及提昇都市發展有其急迫性及重要性，同時考量臺南市

政府之財務困窘，為減輕市府財務負擔，同意臺南市政府按本計畫總經費 12.5% 比例分攤，中央負擔 87.5%。

十五、96 年 8 月 6 日行政院秘書長以院臺交字第 0960036117 號函轉經建會 96 年 7 月 27 日都字第 0960003444 號函就審議意見辦理綜合規劃報告修正。

十六、經建會於 96 年 10 月 23 日審議本案。結論二、(一) 有關經費分攤比例部分，遵照蘇前院長於 96 年 4 月 26 日視察臺南交通建設指示，以臺南市政府負擔總經費 12.5%，中央補助 87.5% 之比例分攤，惟實際負擔金額依實際規劃設計完成確定總經費後再計算。

十七、臺南市政府於 98 年 3 月 5 日以南市交規字第 09817504530 號函示，依經建會 96 年 10 月 25 日都字第 096000485 號函，同意分攤計畫總經費之 12.5%。

1.2 計畫目標與範圍

1.2.1 計畫目標

- 一、解決鐵路平交道所衍生之交通瓶頸問題，提高鐵、公路行車安全。
- 二、改善鐵路行車產生之噪音、振動等環境公害問題，提升生活品質。
- 三、促進都市整體發展，提高土地利用價值。
- 四、站區開發結合車站古蹟保存，強化臺南古都風貌促進都市整體發展。
- 五、配合都市捷運之規劃，建立都會區完整大眾捷運系統。
- 六、改善鐵路設施提高服務水準，促進鐵路客貨運輸之現代化。

1.2.2 計畫範圍

一、研究範圍

本報告書係延續 96 年 9 月完成「臺南市區鐵路地下化工程綜合規劃」之研究範圍，考慮鐵路路線地下化之實際限制，及環境與社會經濟之需求因素，而涵蓋臺南市及臺南縣之永康市、仁德鄉，如圖 1.2-1 所示。

二、規劃範圍

規劃範圍北起臺南縣永康站南端之中華陸橋（永康橋）以南約 0.17 公里處（UK 355+300），至生產路以南約 1.91 公里止（UK

363+530)，全長 8.23 公里，如圖 1.2-2 所示。

三、古蹟保存範圍

依前臺灣省政府民政廳 87 年 12 月 18 日公告，古蹟保存範圍，如表 1.2-1 所示。

表 1.2-1 臺南車站古蹟保存範圍表

古蹟名稱	指定類別	種類	位置	範圍
臺南火車站	國定	其他	臺南市北門路二段四號	車站本體、站務室、原派出所、第一月台（有傳統雨棚鋼架部分，由站長室北端延伸至南端出口）。

註：1. 依「文化資產保存法」施行細則第 76 條之 1，自 86 年 7 月 1 日起公告之「省定古蹟」，自 88 年 7 月 1 日起視為國定古蹟。

2. 主管機關為行政院文化建設委員會，古蹟保存依「文化資產保存法」及相關子法辦理。

1.3 規劃流程

規劃作業內容包含：問題界定、資料蒐集與分析、現況調查、運量預測、方案研擬與評估、工程經費概算、財務計畫、經濟效益、土地開發、民間參與、性別影響評估、替選方案、結論建議等，其規劃工作流程，如圖 1.3-1 所示。

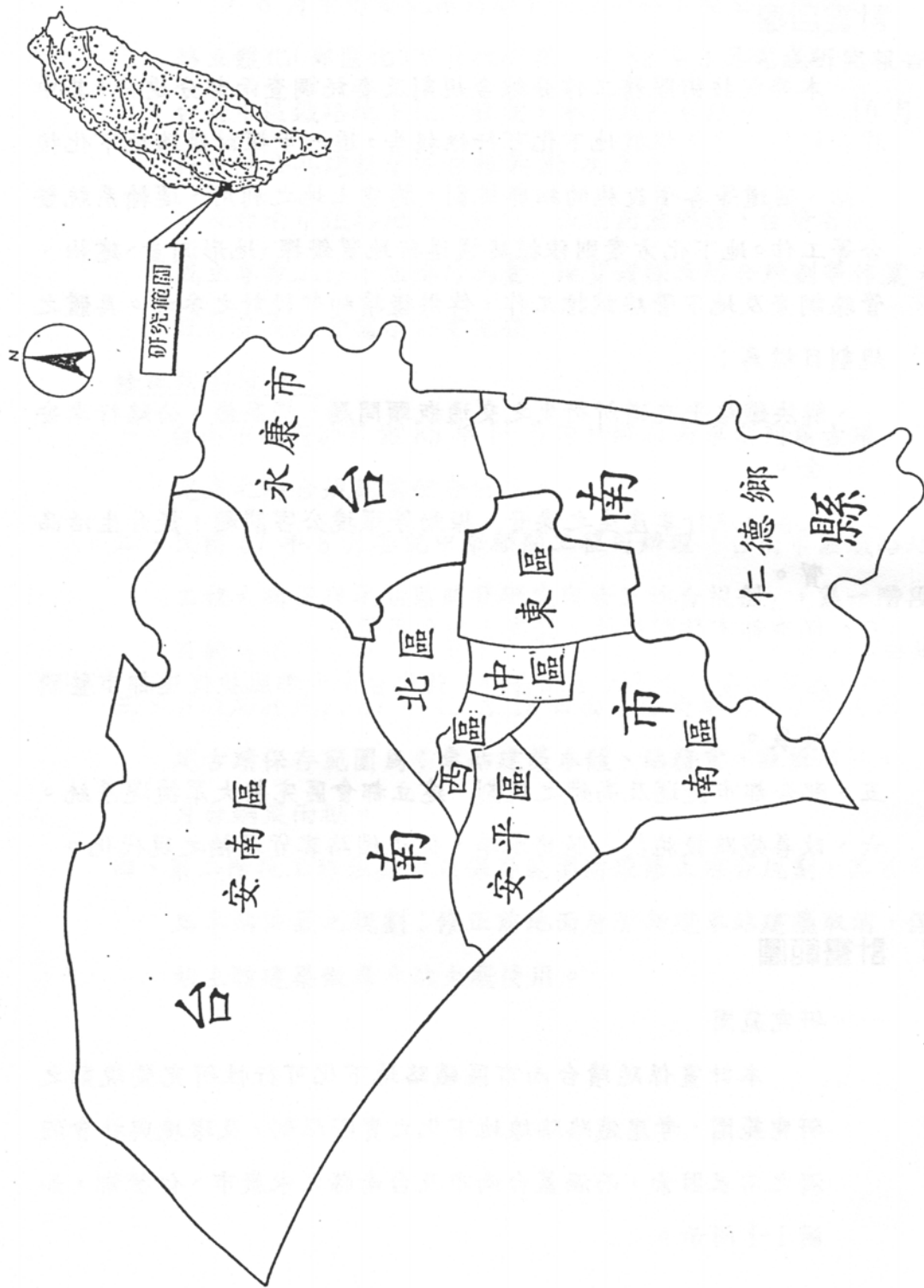


圖 1.2-1 研究範圍圖

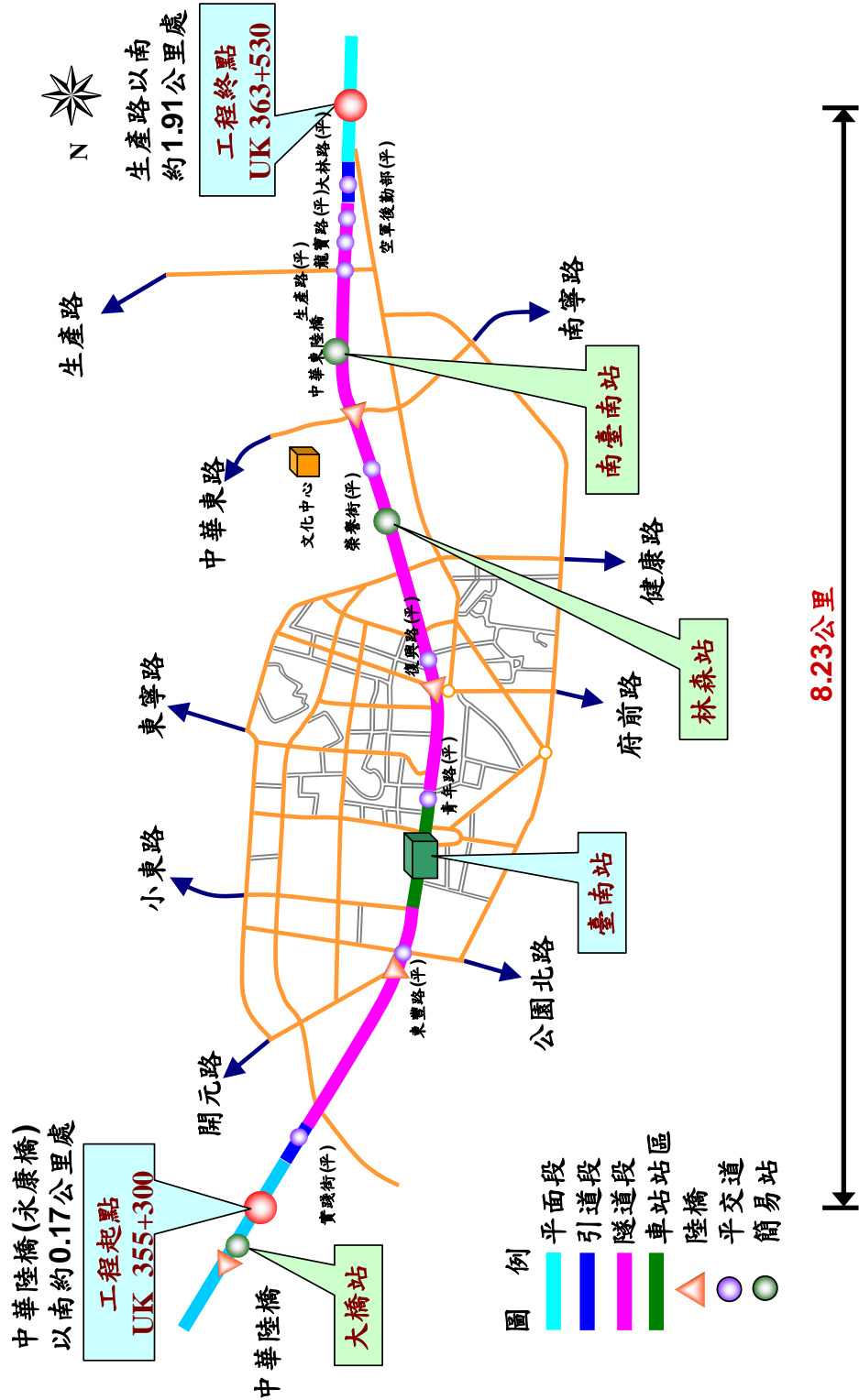


圖 1.2-2 臺南市區鐵路地下化工程範圍示意圖

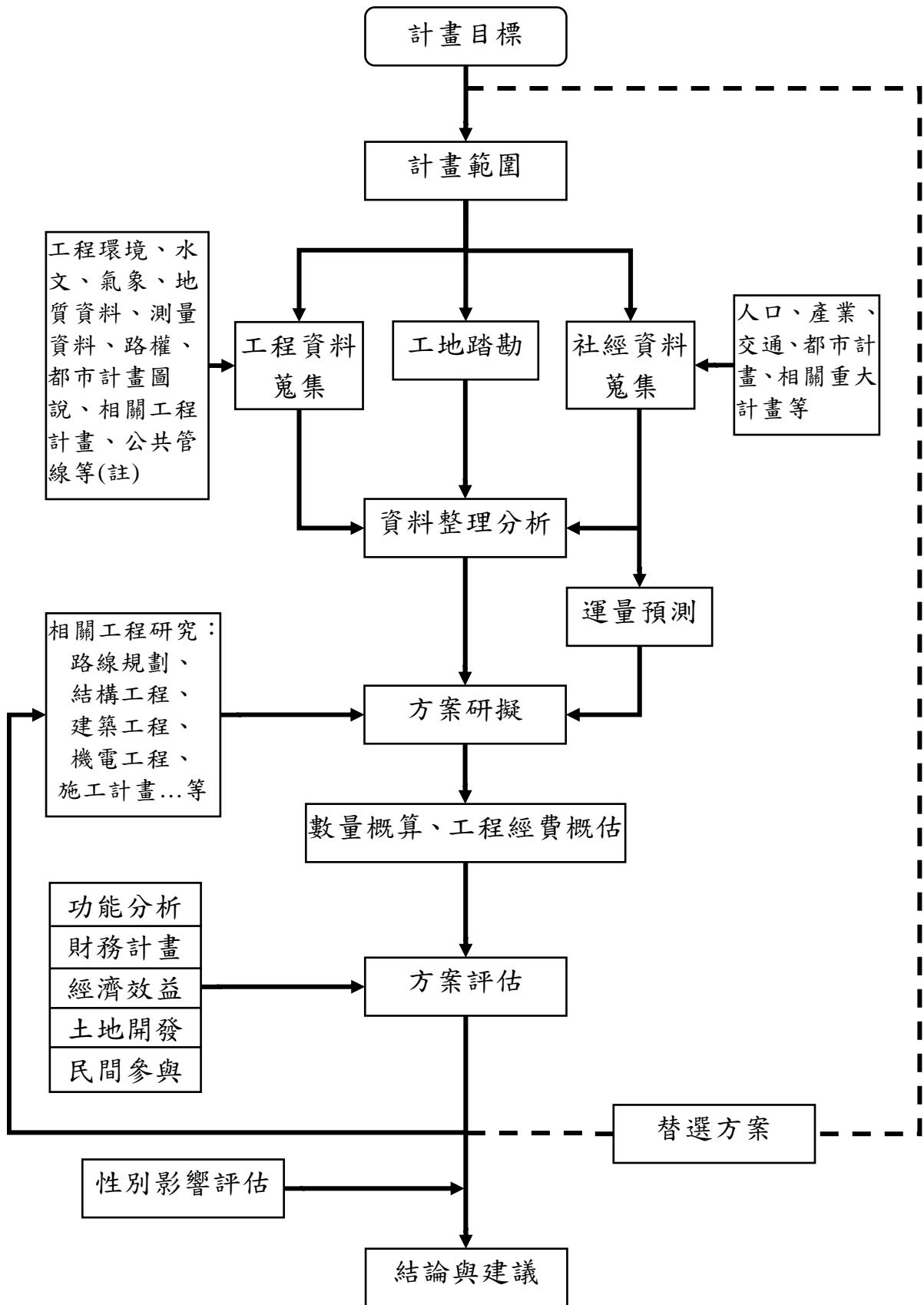


圖 1.3-1 規劃流程圖

第二章 基本資料調查及分析

2.1 調查事項

2.1.1 地質鑽探

前臺灣省政府臺中、臺南市區鐵路地下化工程專案工作小組(以下簡稱工程小組)為辦理臺南市鐵路地下化工程委託調查及綜合規劃服務工作，於83年7月下旬委託財團法人中華顧問工程司進行臺南市區鐵路地下化工程沿線用地之地質鑽探與試驗，以瞭解沿線土層狀況及其土壤工程特性，並進行大地工程分析及建議。地質鑽探工作於83年9月12日開始辦理，先於現場進行鑽探及取樣，取樣工作期間，由經驗豐富之大地工程師負責現場督導，所取得之樣品皆於現場密封與冷凍處理裝箱後，送回該工程司土壤材料試驗室辦理各項室內試驗，及運至成功大學土木工程系進行動力三軸與共振柱等試驗，並根據鑽探及試驗結果，研判分析整理。

2.1.2 工程地質

2.1.2.1 地形

臺南市位於臺灣西南部嘉南平原上，南北長約20公里，東西向最寬處約17.5公里，地勢低平、起伏不大，主要是以隆起的海成砂質切割台地為主，輔以其它尚屬地形作用中的低地、平原及砂丘。若將之細分由東向西可分成四個地形區，其分別為大溪低地、臺南台地、櫻丘砂丘群和安平平原（鍾廣吉，1979），如圖2.1-1所示。

本計畫路線正好座落在臺南台地上，地勢由計畫北端起至南端有逐漸升高之趨勢，其高程約介於EL. 16 m與EL. 22 m之間。

2.1.2.2 地質概況

臺南台地之地層主要以臺南層為主，其下為古亭坑層，其依序描述如下：

一、臺南層

主要出露於臺南台地，其表層約0~3公尺為褐色細砂或1公尺左右之褐色粉土，其下數公尺至數十公尺為灰色細砂與灰色粉土互層，或夾有灰色低塑性黏土層；再下為灰色古亭坑泥岩，兩者間為不整合關係。

二、古亭坑層

屬於第三紀上新世地質，此層沈積物厚度可達 5000 公尺以上，是由一深灰色泥岩系所組成，稱為古亭坑層。

依目前蒐集所得之資料顯示，於本計畫東方約 1.5 公里左右，有臺南背斜略呈東北—西南走向延伸。於背斜東側約 1.5~2 公里有後甲里斷層亦略呈東北—西南走向延伸，延展約 11 公里，如圖 2.1-1 所示，目前有關研究結果認為本斷層乃因持續不斷的造山餘力所引起的新構造運動，致使覆蓋於嘉南平原上之沖積層產生新斷裂而被切穿移位，其斷裂運動年代推測約在 1 萬年內，故被認定為活動斷層。

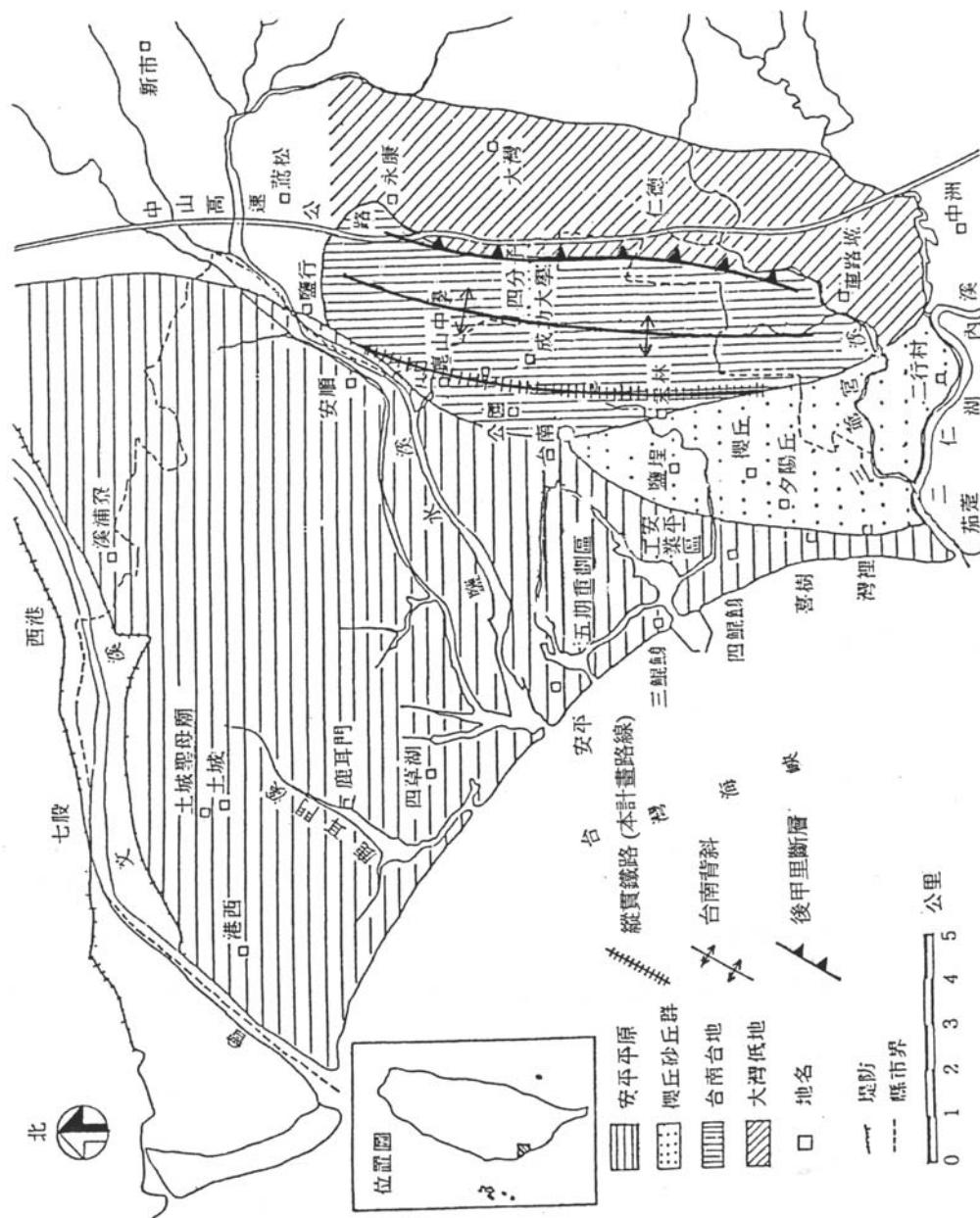


圖 2.1-1 地形區分暨地質構造圖

2.1.2.3 沿線地層及地下水分佈概況

一、沿線地層分佈狀況

依據鑽探調查結果之鑽探孔平面及剖面圖，本工程沿線範圍內之地層分佈由北向南可概略區分為五區域，茲將本基地範圍內各區域之地層分佈及各層次土層性質分別敘述如下：

(一) A區 UK355+485~356+375 (B-1~B-9)

UK356+775~357+175 (B-14~B-17)

UK359+675~359+875 (B-42~B-43)

UK360+175~360+575 (B-47~B-50)

本區域土層依地層性質及分佈狀況由上而下可分為六種層次：

1.表土層

本層分佈厚度為 0.2~0.5 公尺，主要為柏油、卵礫石、混凝土、砂土等回填所組成。

2.灰色粉土質細砂含少量黏土及礫石

本層分佈厚度為 4.0~10.55 公尺，以灰色粉土質細砂為主，N 值介於 4~26 之間。

3.灰色粉土質黏土含少量細砂及粉土薄層

本層分佈厚度為 2.3~12.75 公尺，以灰色粉土質黏土為主，N 值介於 3~24 之間。

4.灰色粉土質細砂偶夾黏土薄層

本層分佈厚度為 4.4~16.0 公尺，以灰色粉土質細砂為主，N 值介於 14~49 之間。

5.粉土質黏土含少量細砂偶夾有機物

本層分佈厚度為 0~22.7 公尺，以灰色粉土質黏土為主，N 值介於 9~23 之間。

6.灰色砂質泥岩及泥質砂岩

本層係以灰色砂質泥岩為主，N 值大於 100。

(二) B區 UK356+375~356+775 (B-10~B-13)

UK357+975~358+275 (B-26~B-28)

UK358+775~358+925 (B-34~B-35)

UK360+975~361+575 (B-55~B-60)

UK361+875~362+825 (B-64~B-73)

本區域土層依地層性質及分佈狀況由上而下可分為五種層次：

1.表土層

本層分佈厚度為 0.2~2.0 公尺，主要為柏油、回填級配、碎磚塊及混凝土等回填所組成。

2.棕色粉土質細砂或粉土與細砂混合

本層分佈厚度為 2.4~9.5 公尺，以粉土質細砂為主，N 值介於 4~25 之間。

3.粉土質黏土含少量細砂

本層分佈厚度為 1.4~6.3 公尺，以粉土質黏土為主，N 值介於 4~19 之間。

4.粉土質細砂夾粉土薄層及黏土

本層分佈厚度為 6.1~19.0 公尺，以灰色粉土質細砂為主，N 值介於 13~74 之間。

5.灰色砂質泥岩

本層係以灰色砂質泥岩為主，N 值大於 100。

(三)C 區 UK357+175~357+775 (B-18~B-23)

UK359+375~359+675 (B-40~B-41)

UK359+875~360+175 (B-44~B-46)

UK360+575~360+975 (B-51~B-54)

本區域土層依地層性質及分佈狀況由上而下可分為五種層次：

1.表土層

本層分佈厚度為 0.3~2.0 公尺，主要混凝土塊、礫石回填級配料等回填所組成。

2.粉土質細砂偶夾黏土薄層

本層分佈厚度為 6~11 公尺，以粉土質細砂為主，N 值介於 2~19 之間。

3.粉土質細砂偶夾粉土薄層

本層分佈厚度為 6~11 公尺，以粉土質細砂為主，N 值介於 12~49 之間。

4.粉土質黏土含少量細砂偶夾黏土薄層及有機物

本層分佈厚度為 3~21.5 公尺，以粉土質黏土為主，N 值介於 7~40 之間。

5.灰色砂質泥岩偶夾粉砂岩

本層係以砂質泥岩為主，N 值大於 100。

(四)D 區 UK357+775~357+975 (B-24~B-25)

UK358+275~358+775 (B-29~B-33)

UK358+925~359+375 (B-36~B-39)

UK361+575~361+575 (B-61~B-63)

本區域土層依地層性質及分佈狀況由上而下可分為四種層次：

1.表土層

本層分佈厚度為 0.3~2.0 公尺，主要混凝土塊、礫石回填級配料等回填所組成。

2.粉土質細砂偶夾黏土薄層

本層分佈厚度為 6~14 公尺，以粉土質細砂為主，N 值介於 1~17 之間。

3.粉土質細砂偶夾粉土薄層

本層分佈厚度為 8~18.2 公尺，以粉土質細砂為主，N 值介於 21~51 之間。

4.灰色砂質泥岩偶夾粉砂岩

本層係以砂質泥岩為主，N 值大於 100。

(五)E 區保安車站 (B-74~B-81)

本區域土層依地層性質及分佈狀況由上而下可分為六種層次：

1.表土層

本層分佈厚度為 0.4~0.6 公尺，主要為回填級配料等回填所組成。

2.棕色粉土質細砂

本層分佈厚度為 6.4~10.2 公尺，以粉土質細砂為主，N 值介於 3~22 之間。

3.灰色軟黏土

本層分佈厚度為 2.6~10.25 公尺，以軟黏土為主，N 值介於 2~15 之間。

4.粉土質細砂夾黏土薄層

本層分佈厚度為 10.8~17.2 公尺，以粉土質細砂為主，N 值介於 7~55 之間。

5.灰色細砂質粉土

本層分佈厚度為 0.9~5.2 公尺，以細砂質粉土為主，N 值介於 30~39 之間。

6. 灰色粉土質細砂夾砂質粉土薄層

本層分佈厚度為 20~24 公尺，以灰色粉土質細砂為主，N 值介於 31~63 之間。

茲將以上五個代表性區域之地層簡化剖面及各層次之工程性質參數綜合整理於表 2.1-1~表 2.1-5 等，以供本工程規劃及分析設計之參考。

表 2.1-1 A區基地土層剖面及工程性質簡化表
(B-1~B-9, B-14~B-17, B-42~B-43, B-47~B-50)

厚度 (m)	土層說明	分類	N值	W _n (%)	r _t (t/m ³)	e	W _a (%)	I _p (%)	q _u (t/m ²)	C (t/m ²)	φ (°)	\bar{C} (t/m ²)	$\bar{\phi}$ (°)	C _c
0.25~2.0 (1.0)	回 填 土													
4.0~10.55 (5.5)	粉土質細砂含少量 粉土及礫石	SM (ML)	4~26 (6)	5.7~35.0 (20.2)	1.61~2.13 (1.92)	0.44~0.95 (0.68)	—	—	—	—	—	0 (0)	31.9~32.4 (30)	—
2.3~12.75 (3.0)	粉土質粘土含少量 細砂及粉土薄層	CL (CL-ML)	3~24 (5)	16.8~34.7 (26.2)	1.83~2.17 (1.97)	0.48~1.02 (0.72)	21~40 (28)	6~14 (10)	5.0~10.3 (8.2)	3.1~4.8 (4.0)	11.7~14.1 (12.8)	0.3~2.5 (0)	22.1~34.3 (31)	0.091~0.302 (0.180)
4.4~16.0 (12.0)	粉土質細砂偶夾粘 土薄層	SM (ML)	14~49 (20)	17.6~31.3 (24.0)	1.87~2.10 (1.98)	0.55~0.89 (0.69)	—	—	—	—	—	0	30.6~33.3 (33)	—
0~22.7 (10.0)	粉土質粘土含少量 細砂	CL (CL-ML)	9~23 (12)	17.3~36.9 (26.6)	1.84~2.18 (1.98)	0.51~1.05 (0.75)	21~49 (33)	5~24 (12)	11.1~15.5 (13.1)	0~13.6 (4.0)	5.2~26.7 (20)	0 (0)	26.1~34.3 (32)	0.21~0.29 (0.232)
	灰色砂質泥岩及泥 質砂岩		>100	10.9~17.7 (15.3)	2.07~2.23 (2.15)	0.38~0.52 (0.46)	19~30 (25)	2~9 (6)	21.4~100.5 (58.1)	1.5~11.6 (5.5)	25.8~32.9 (30)	0~4.9 (3)	21.8~27.9 (28)	—

註：()內之數值表示平均值

表 2.1-2 B區基地土層剖面及工程性質簡化表
(B-10~B-13, B-26~B-28, B-34, B-35, B-55~B-60, B-64~B-73)

厚度 (m)	土層說明	分類	N值	W _n (%)	r _t (t/m ³)	e	W _L (%)	I _p (%)	q _u (t/m ²)	C (t/m ²)	φ (°)	\bar{C} (t/m ²)	$\bar{\phi}$ (°)	C _c
0.25~2.4 (1.2)	回填土													
2.4~9.5 (7.0)	粉土質細砂或細砂 與粉土混合偶夾軟 黏土	SM	4~25 (7)	12.2~27.0 (20.7)	1.73~2.04 (1.96)	0.49~0.78 (0.64)	—	—	—	—	—	0 (0)	31.2~35.7 (30)	—
1.4~6.3 (3.0)	中稠粉土質黏土含 少量細砂	CL/ML	4~19 (10)	21.5~36.6 (27.4)	1.82~2.05 (1.94)	0.47~1.05 (0.78)	23~44 (31)	3~19 (9)	6.7~12.5 (8.0)	1.6 (1.6)	34.2 (29)	0 (0)	31.2~34.5 (31)	0.266
6.1~19.0 (12.0)	粉土質細砂夾粉土 薄層及黏土	SM	13~24 (24)	19.1~27.1 (23.8)	1.90~2.05 (1.97)	0.55~0.75 (0.68)	—	—	—	—	—	0 (0)	31.2~34.4 (33)	—
	灰色砂質泥岩		>100	13.6~30.8 (18.3)	1.90~2.24 (2.12)	0.38~0.89 (0.50)	21~35 (26)	5~14 (8)	28.2~266.6 (50)	3.3~17.1 (8.5)	25.4~27.0 (26.2)	0~12.8 (5.0)	14.6~32.2 (29.0)	—

註：()內之數值表示平均值

表 2.1-3 C區基地土層剖面及工程性質簡化表
(B-18~B-23, B-40, B-82, B-41, B-44~B-46, B-51~B-54)

厚度 (m)	土層說明	分類	N值	W _n (%)	r _t (t/m ³)	e	v _a (%)	I _p (%)	q _u (t/m ²)	C (t/m ²)	φ (°)	\bar{C} (t/m ²)	$\bar{\phi}$ (°)	C _c
0.3~1.6 (1.0)	回填土													
6.0~11.0 (9.0)	粉土質細砂偶夾黏土薄層	SM	2~19 (9)	15.2~27.8 (22.3)	1.78~2.05 (1.93)	0.58~0.88 (0.70)	—	—	—	—	—	0 (0)	30 (30)	—
6.0~11.0 (9.0)	粉土質細砂偶夾粉土薄層	SM	12~49 (22)	20.5~27.5 (22.7)	1.93~2.08 (2.00)	0.56~0.77 (0.65)	—	—	—	—	—	0 (0)	31.8~39.2 (33)	—
3.0~21.5 (9.0)	粉土質黏土含少量細砂偶夾粉土薄層及有機物	CL-ML	7~40 (14)	20.0~25.6 (23.3)	1.97~2.10 (2.02)	0.57~0.70 (0.65)	19~50 (26)	5~44 (11)	10.7~24.9 (10)	2.3~10.8 (2.0)	11.2~28.0 (25)	0~7.2 (0)	21.0~34.1 (32)	0.107~0.31 (0.180)
	灰色砂質泥岩偶夾粉砂岩		>100	15.0~15.1 (15.0)	2.17~2.21 (2.19)	0.44~0.45 (0.44)	21~31 (28)	4~11 (8.5)	10.7~99.2 (41.2)	4.0~11.6 (6.2)	11.2~32.9 (30)	0~7.2 (5.0)	21.0~32.4 (29.0)	—

註：()內之數值表示平均值

表 2.1-4 D區基地土層剖面及工程性質簡化表
(B-24, B-25, B-29~B-33, B-36~B-39, B-61~B-63)

厚度 (m)	土層說明	分類	N值	W _n (%)	r _t (t/m ³)	e	W _a (%)	I _p (%)	q _u (t/m ²)	C (t/m ²)	φ (°)	\bar{C} (t/m ²)	$\bar{\phi}$ (°)	C _c
0.2~1.5 (0.9)	回填土													
6.0~14.0 (10.2)	棕色疏鬆至中等緊密粉土質細砂	SM	1~17 (10)	5.5~29.4 (22.7)	1.47~2.04 (1.94)	0.42~0.92 (0.70)	—	—	—	—	—	0 (0)	34.1~34.8 (30)	—
8.0~18.2 (11.5)	灰色中等緊密至極緊密粉土質細砂夾粉土質黏土	SM	21~51 (28)	18.9~29.2 (23.9)	1.91~2.10 (1.99)	0.52~0.79 (0.66)	—	—	—	—	—	0 (0)	32.6~34.5 (33)	—
	灰色砂質泥岩		>100	12.7~18.2 (14.7)	2.10~2.28 (2.20)	0.35~0.50 (0.43)	19~34 (25)	2~16 (6)	38.3~1890.8 (67.8)	3.6~10.0 (7.1)	24.9~33.0 (30.3)	0~4.9 (4)	21.9~31.0 (29.0)	—

註：()內之數值表示平均值

表 2.1-5 E區基地土層剖面及工程性質簡化表
(B-74~B-81)

厚度 (m)	土層說明	分類	N值	W _n (%)	r _t (t/m ³)	e	W _q (%)	I _p (%)	q _u (t/m ²)	C (t/m ²)	φ (°)	\bar{C} (t/m ²)	$\bar{\phi}$ (°)	C _c
0.1~1.8 (0.9)	回填土													
6.4~10.2 (8.0)	粉土質細砂	SM	3~22 (8)	21.6~26.8 (23.0)	1.81~2.04 (1.90)	0.58~0.79 (0.61)	—	—	—	—	—	0 (0)	31.7 (30)	
2.6~10.25 (6.0)	灰色軟黏土	CL (ML)	2~15 (3)	21.6~36.6 (32.4)	1.80~1.97 (1.88)	0.70~1.06 (0.88)	22~44 (34)	6~21 (15)	4.5~6.7 (5.6)	6.2	12.8	—	—	0.181~0.24
10.8~17.2 (14.0)	粉土質細砂夾黏土 薄層	SM	7~55 (23)	22.1~26.8 (23.4)	1.87~1.99 (1.93)	0.69~0.87 (0.72)	—	—	—	—	—	0 (0)	32.3~33.8 (33)	
0.9~5.2 (3.0)	細砂質粉土	ML	30~39 (33)	15.8~26.5 (22.0)	1.85~1.97 (1.93)	0.64~0.88 (0.76)	—	—	—	0 (0)	33.7 (33.0)	—	—	
20.0~24.0 (22.0)	灰色粉土質細砂夾 砂質粉土薄層	SM	31~63 (43)	22.5~26.3 (24.0)	1.86~2.05 (1.97)	0.65~0.89 (0.75)	—	—	—	—	—	—	—	

註：()內之數值表示平均值

二、地下水文概況

為瞭解本工程路線沿線地下水文狀況，除曾於鑽探期間每日於鑽探工作開始之前先行就各鑽探孔量測其水位，以供參考之用外，並於鑽探完成後，分別埋設觀測井及水壓計並定時量測以了解土層中之地下水位及孔隙水壓之變化。

如表 2.1-6 所示，地下水壓量測結果約呈靜態水壓分佈，如圖 2.1-2 所示，除鑽孔 B-1 及 B-2 因鄰近柴頭港溪，地下水受柴頭港溪截流之影響，地下水位較深外，其餘地下水位隨地形起伏略有變化，約在地表下 2~6 m。

綜整地下水位量測結果，沿線地下水位分佈可簡化由連接十個地點形成九段折線狀分佈，每一段折線為一分區計九個分區如表 2.1-7 所示，任何一地點之地下水位可由所在分區兩端之水位以線性內插求得。另保安車站區地下水位較一致，因此獨立為一分區，其高水位為 EL 2.5m 低水位為 EL -0.5m，總計十個分區。土層現場透水試驗結果如表 2.1-8 所示。

表 2.1-6 地下水位量測記錄

孔號	鑽孔高程 (EL)	高水位	低水位
* B-1	17.147	9.18	9.62
B-2	17.536	7.06	7.88
B-6	18.189	1.91	2.05
* B-10	17.544	2.98	5.49
* B-18	15.997	4.06	4.47
B-19	15.712	3.68	3.94
B-24	17.420	2.56	3.30
B-27	17.041	4.05	4.98
* B-28	16.962	5.41	5.81
B-32	18.112	4.49	4.87
* B-33	18.548	4.59	5.19
* B-41	18.652	5.31	6.02
* B-44	17.780	3.06	3.54
B-50	20.976	2.46	2.91
* B-51	20.647	3.44	4.77
* B-53	20.243	2.66	4.14
B-61	21.910	2.71	3.48
B-69	21.652	3.39	4.40
B-75	6.331	4.03	5.27
B-80	4.386	2.00	4.86
B-82	18.669	5.45	5.92

註：1.* 為水壓計量值以靜態水壓推算之地下水位。

2.表中高、低水位值為與地表面之距離。

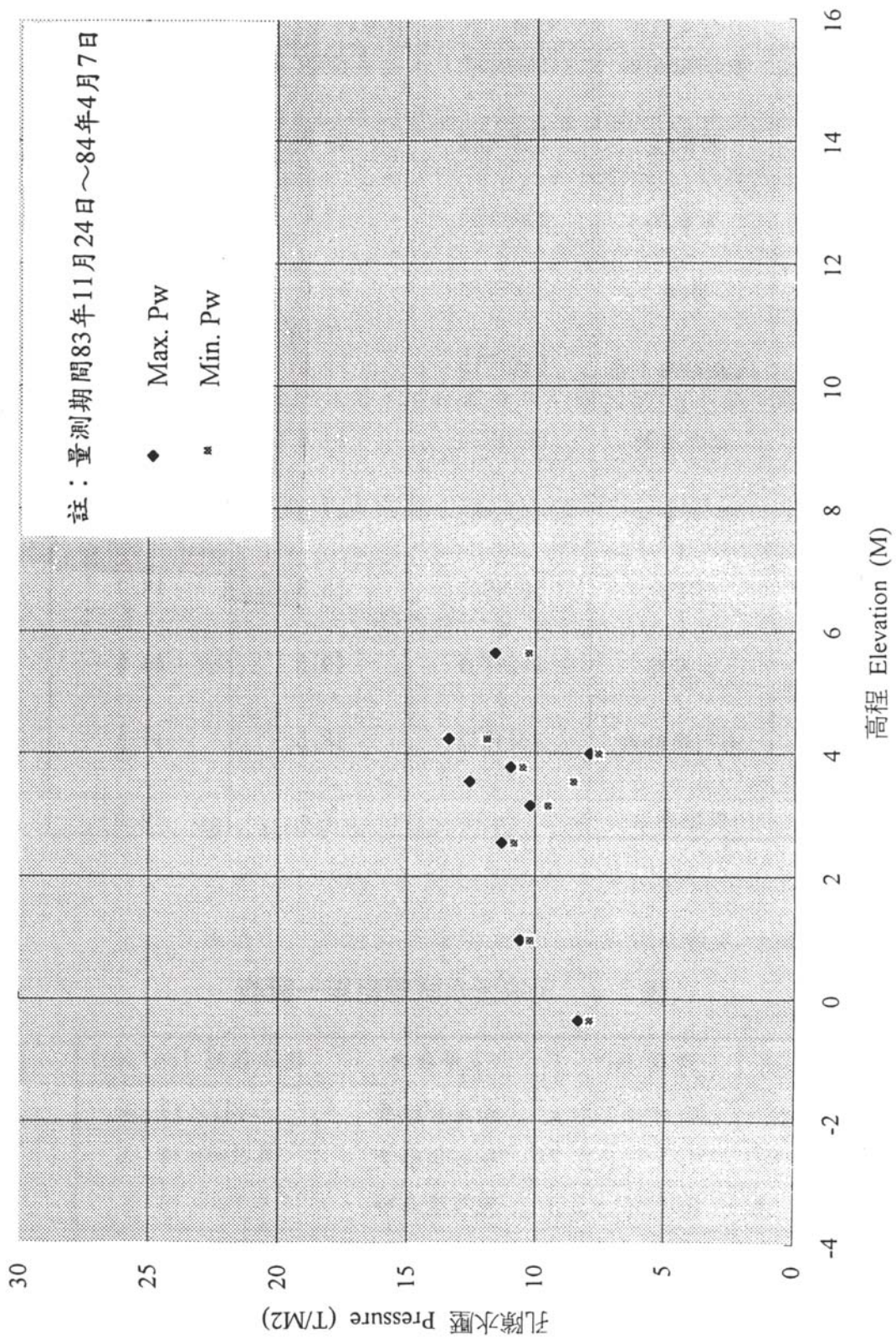


圖 2.1-2 孔隙水壓分佈

表 2.1-7 簡化地下水位分佈表

分區	分區起迄點	里程 (UK)	高水位 EL (m)	低水位 EL (m)
1	北引道起點	355+487	8.0	7.5
	～	～		
2	實踐街	355+971	16.5	16.0
	～	～		
3	東豐路	357+188	12.0	11.5
	～	～		
4	車站	357+795	15.0	14.0
	～	～		
5	民族路地下道	358+240	11.5	11.0
	～	～		
6	東門陸橋	358+901	14.0	13.0
	～	～		
7	月尾豐溪	359+410	13.5	12.5
	～	～		
8	榮譽街	360+526	18.5	18.0
	～	～		
9	生產路	361+626	19.5	18.5
	～	～		
10	南引道終點	363+037	18.5	17.5
	保安車站	—	2.5	-0.5

表 2.1-8 現場透水試驗結果一覽表

孔號	深度 (m)	土層狀況	透水係數 (cm/sec)
B-7	10.5～11.5	粉土質細砂	3.949×10^{-4}
B-23	13.5～14.5	細砂質粉土	3.026×10^{-4}
B-58	8.0～9.0	粉土質細砂	8.303×10^{-4}
B-82	16.5～17.5	細砂與粉土混合	3.997×10^{-4}

2.1.3 建物、管線調查及試挖

一、建物調查

臺南市區鐵路地下化工程綜合規劃中之建物調查工作，係於施工前，對鐵路沿線兩側土地權屬、建物與基礎型式進行調查工作。其目的在瞭解工程範圍內之建物結構基礎型式及土地權屬使用狀況，以期於規劃設計時，充分考量建物及土地與鐵路地下化工程施工之相互影響。

調查範圍自臺南縣永康車站中華陸橋（永康橋）以南約 170 公尺至生產路以南 1910 公尺止，全長 8.23 公里，工作方式係對臺鐵路線兩側之建物與基礎進行調查與拍照，及對臺鐵路線東側 18 公尺、西側 2 公尺之廊帶範圍內進行土地權屬調查。

二、管線調查及試挖

管線調查及試挖工作係沿現有縱貫鐵路，自臺南市柴頭港溪附近引道起點里程 UK 355+774 起，至臺南市生產路以南引道終點里程 UK 363+036 止，總長約 7.26 公里，在其沿線兩側各 100 公尺範圍內進行各種相關之公共管線調查工作，調查項目包括管線及人孔兩部份，管線部份涵蓋電力、電信、軍訊、警訊、自來水、瓦斯、油管、雨水下水道及路燈等管線。人孔部份括電力、電信、軍訊、雨水下水道等項目。

2.1.4 測量

為配合臺南市區鐵路地下化工程綜合規劃及設計需要辦理地形測量工作。測量範圍自臺南縣永康車站中華陸橋（永康橋）以南約 170 公尺起至生產路以南約 1910 公尺止，長度為 8.23 公里，寬度為 120 公尺之鐵路廊帶。另為配合路線線形規劃需求，於工程南北兩端各加測 900 公尺長之臺鐵路權範圍內之地形。

測量工作之內容主要包括測區控制網形佈設(平面及高程)、1/200 比例尺數值地形測量、G.P.S 衛星定位測量、獨立點測量(含都計樁、地界樁)、縱橫斷面測量等項目。

2.2 環境影響說明

為辦理臺南市鐵路地下化工程第一階段環境影響評估作業，參照行政院環保署「大眾捷運系統環境影響評估審查作業要點」及「新市鎮開發、新市區建設、舊市區更新環境影響評估審查作業要點」對環境品質現況調查之要求，分別針對空氣品質、噪音振動、河川水質流量、地下水質、土壤、陸域生物、水域生物、居民意見及考古遺址等環境因子進行實地調查，各因子之調查地點、項目及時間參見表

2.2-1，目前所有環境現況調查均已完成，並彙整分析整理後提出報告，詳細成果見「台南市區鐵路地下化工程環境影響說明書（85年7月版）」、「臺南市區鐵路地下化計畫環境現況差異分析及對策檢討報告修正本（98年7月版）」、「台南市區鐵路地下化計畫環境影響差異分析報告修正本（98年7月版）」。

表 2.2-1 環境現況調查表

一、環境因子	二、調查地點	三、調查項目	四、調查時間及頻率
1.空氣品質	<ul style="list-style-type: none"> • 聖功女中 • 成功大學 • 忠孝國中 • 保安車站 	SO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、NO ₂ 、CO、NMHC THC、Pb、O ₃ 、氣象(溫度、濕度、風向、風速)	96/12/26~96/12/31 各一次連續 24 小時偵測
2.噪音振動	<ul style="list-style-type: none"> • 仙姑廟 • 成功國中 • 成功大學 • 新樓醫院 • 忠孝國中 • 亞航社區 • 保安車站 	Leq、Lmax、Lx (5、10、50、90、95)	1.96/12/23 及 96/12/24 假日及非假日各一次零時至 24 時連續偵測。 2.98/5/27 及 98/5/28 假日及非假日各一次零時至 24 時連續偵測(補充測量)。
3.河川水質、流量	<ul style="list-style-type: none"> • 鹽水溪太平橋 • 三爺宮溪五空橋 • 柴頭港溪南康橋 • 柴頭港溪匯入 • 鹽水溪處 	水溫、pH、油脂、BOD ₅ 、CDD、氨氮、DO、SS、電導度、流量	96/12/24~25 一次
4.地下水水質	<ul style="list-style-type: none"> • 公園國小 • 大同國小 • 臺南紡織 • 台糖糖業研究所 	水溫、pH、總硬度、TOC、油脂、氨氮、總溶解固體、氯鹽、電導度、硫酸鹽、硝酸鹽氮、銅、鋅、鎘、鉛、鉻、錳、鐵	96/12/25 一次
5.土壤	<ul style="list-style-type: none"> • 聖功女中旁 • 台糖糖業研究所 • 農場 • 亞般社區旁 	pH、銅、鋅、沿、鐵	96/12/25
6.陸域生物	<ul style="list-style-type: none"> • 鐵路地下化沿線 	動物、植物	96/11/13~16
7.水域生物	<ul style="list-style-type: none"> • 鹽水溪太平橋 • 三爺宮溪五空橋 • 柴頭港溪南康橋 • 柴頭港溪匯入 • 鹽水溪處 	浮游植物、浮游植物、水生昆蟲、魚類、無脊椎動物	96/11/13~16
8.居民意見	<ul style="list-style-type: none"> • 沿線居民 • 意見領袖 	<ul style="list-style-type: none"> • 問卷 150 份 • 問卷 50 份 	96/11/19~25
9.考古遺址	<ul style="list-style-type: none"> • 鐵路地下化沿線 	史前遺物、古建築	原 85 年 7 月環說報告

2.3 鐵路營運現況

2.3.1 臺南站現況

2.3.1.1 概況

臺南市位於嘉南平原中南區，距嘉義市約 62 公里，距高雄約 47 公里，在臺灣屬於較早開發之地區，素有文化古都之譽。臺鐵路線行經臺南都會區善化、新市、永康等站而後經臺南市東南區進入市區(臺南車站)，南下經保安、中洲、大湖、路竹、岡山等站，到達高雄都會區橋頭迄至高雄。臺南都會區人口約 150 萬人，臺南市區人口約 70 萬人，臺南車站為客貨運兼辦之臺鐵頭等車站。臺鐵彰化至高雄港站路線於民前 13 年開始修築，於民前 4 年(西元 1908 年)全區間通車，而臺南至高雄港間複線於 35 年完成。

現有臺南車站於 25 年改建完竣使用迄今，而彰化—臺南間複線工程則於 57 年闢建完成，並於 66 年增設臺南後站。

2.3.1.2 營運設施

臺南車站南北全長約 1,020 公尺，東西寬 150 公尺總面積約 10 公頃，軌道總長 5,813 公尺設有岸壁式及島式月台各一座，其車站及站場設施如表 2.3-1~2：

表 2.3-1 臺南車站及後站主要營運設施表

單位名稱	面積(m ²)	備註	單位名稱	面積(m ²)	備註
候車大廳	260		各級辦公室	570	含休息室、站長室、總務室、運轉室、路警室、憲兵室
售票大廳	240		行李房	130	
大廳	240		公廁	67	含前後站
售票房	210	電腦窗口 8 普通窗口 2	第 1 月台	2717	306m×12.8m
後站售票房	35	電腦窗口 1 普通窗口 1	第 2 月台	2020	339m×8.7m
後站候車室	32				

資料來源：本報告自行整理。

臺南站原為貨物列車編組站，但自 79 年為配合精減用人，停辦

部分貨運業務後，列車編組作業亦較以前簡化，遂將貨列車編組站任務予以取消，改為中間站並縮減相關調車工作人員。

表 2.3-2 臺南站路線設施及作業能量表

路線別	使用別	股道數	長度	收容 能量	實際作 業量	使用率	附註
行車用路線	旅客列車到開線	3 股	441 m~514 m	192 次	126 次	66%	
	貨物列車到開線	4 股	390 m~491 m	96 次	40 次	42%	
客車用路線	停留線	2 股	各 140m	12 輛	12 輛	100%	
	調車線	2 股	共 448 m		36 次		
貨車停留線	停留線	3 股	共 806 m		10 輛		(兼停客車)
	裝卸線	7 股	共 580 m	38 輛	25 輛	65%	
機迴線	機迴線	2 股	共 481 m				
一般路線	停留線	1 股	85 m				

資料來源：本報告自行整理。

2.3.1.3 業務概況

一、旅客業務

臺南都會區人口約 150 萬人，其中精華區之臺南市人口約 70 萬人，臺南車站每日平均上下車旅客依臺鐵 97 年統計年報約為 41,735 人，表 2.3-3 為臺南站近 13 年之旅客運輸實績表。

表 2.3-3 臺南站旅客運輸實績表

年項目	上車人數	下車人數	通過人數
85	5,596,236	5,976,100	11,572,336
86	6,009,216	6,493,912	12,503,128
87	6,174,459	6,959,793	13,134,252
88	7,022,370	7,524,020	14,546,390
89	8,739,455	8,287,074	17,026,529
90	7,870,669	8,045,721	15,916,390
91	7,844,264	7,884,641	15,728,905
92	7,171,307	7,203,201	14,374,508
93	7,470,036	7,522,323	14,992,359
94	7,465,794	7,500,274	14,966,068
95	7,407,975	7,457,246	14,865,221
96	7,210,141	7,218,499	14,428,640
97	7,618,343	7,615,051	15,233,394

資料來源：臺鐵統計年報。

二、行包業務

臺南站 92 年至 96 年之行包業務實績，如表 2.3-4 96 年每日平均裝卸件數為 154 件，裝卸總重量為 5 噸 214 公斤，運費收入 16,663 元，其中機踏車起運量約為 47.5 輛。

三、貨運業務

臺南站最近 6 年之貨運量如表 2.3-5。

依據 96 年統計資料臺南站每日平均總運量為約 24 噸（起運 14 噸、到達 10 噸），其中特種品數量佔起運量之 16%、佔到達量之 52%，而特種品運輸中約半數屬於一空、二空支線貨物，參閱表 2.3-6 及表 2.3-7。

表 2.3-4 臺南站近五年每日平均行包運輸統計表

年	項目	起運件數	起運重量 (kg)	到達件數	到達重量 (kg)	裝卸總件數	裝卸總重量 (kg)	運費收入 (元)
92		120	4,126	56	3,042	176	7,168	17,895
93		119	3,933	55	2,680	174	6,613	16,802
94		116	3,777	54	2,674	170	6,451	17,464
95		111	3,388	55	2,516	166	5,904	16,703
96		105	3,182	49	2,032	154	5,214	16,663

資料來源：臺鐵運務處。

表 2.3-5 臺南站 92 年~97 年貨運實績表

單位：公噸

項目	年	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年	97 年
起運量		6,213	4,076	3,987	1,982	5,076	1,578
到達量		8,455	6,104	5,450	3,102	3,810	3,393
計		14,668	10,180	9,437	5,084	8,886	4,971
每日平均		40	28	26	14	24	14

資料來源：臺鐵年報。

表 2.3-6 臺南站 96 年 1 月～8 月到達與起運貨物

單位：噸

起運到達 運品種類	起運噸數	到運噸數	共 計
特 種 品	2,159	1,322	3,481
路 料	2,152	1,217	3,379
鹹	—	—	—
麵 粉	—	—	—
肥 料	—	—	—
穀 類	—	—	—
其 他	—	—	—
合 計	4,311	2,549	6,860
日 平 均	約 18	約 11	約 29

註：日平均係以 300 天／年計算。

資料來源：臺鐵運務處。

表 2.3-7 81 年及 86 年一空、二空支線特種品到達與起運量

單位：噸

起運到達 線別	81 年		86 年		附 註
	起運	到達	起運	到達	
一空	1,114	2,281	509	1,248	81 年每天平均 約為 65 噸，86 年平均每天約 為 27 噸
二空	11,661	8,453	4,831	3,058	
合計	12,775	10,734	5,340	4,306	

註：日平均係以 360 天／年計算。

四、運轉業務

—臺南站設有岸壁式月台、島式月台各一座，主要為旅客列車使用之三股主副正線及四股貨物列車到開線、貨物調車線、裝卸線等，尚符合正常運轉業務之需要，但由於旅客列車副正線為上下行列車共用，列車如稍有延誤時則因競相使用，或進路產生阻礙而肇致列車機外停車。

—永康～臺南～保安站間約 14 公里為臺鐵特甲級路線，亦為臺鐵最佳路線區段之一，臺南站為嘉義～臺南、臺南～高雄站間區間運轉之邊界站、嘉義～高雄站間客貨列車班次及路線容量如表 2.3-8 所示。

表 2.3-8 嘉義～高雄站間客貨運列車班次密度狀況表

單位：列次/日

區 間	軌道數	電化否	現行 列車次數	路線容量	路線使用率
嘉義—臺南	雙線	電化	156	210	74.10 %
臺南—高雄	雙線	電化	183	215	84.76 %

資料來源：臺鐵運務處調度總所鐵路系統路線容量及利用率。

—由於臺南站為嘉義～臺南、臺南～高雄（屏東）站間之區間運輸邊界站，現有 10 列旅客列車班次於該站作停留折返，或編組重聯行駛，短則停留 10 幾分，長則停留數小時甚至過夜，由於停留之列車編組不能佔用副正線，尚需轉移適宜停留線。

—臺南站為彰化～臺南站間電腦 CTC 系統及臺南～屏東站間電腦 CTC 系統之分界站，而不屬於系統之控制，為就地控制車站，進站路線由值班站長操作，列車出發則需向兩系統調度分別申請“出發准許”。

2.4 交通系統現況分析

2.4.1 環境現況分析

一、大眾運輸鐵路運輸系統

臺南車站為臺南都會區內長途與通勤旅次之主要集散車站，旅次進出數量龐大，目前嘉義－臺南間每日行駛 132 班次之旅客列車及 6 班次之貨物列車，臺南－高雄間每日行駛 141 班次之旅客列車及 10 班次之貨物列車。

由臺南車站近八年之進出旅次統計資料(參見表 2.4-1 及圖 2.4-1) 可知，近八年來其進出車站之總旅客人數 90、91 年為約 1,591 萬、1,573 萬人次，從 92 年至 97 年則約在 1,437 萬~1,523 萬人次間，人數變化並不明顯為一穩定狀況，旅客中購買定期票之通勤旅次約佔進出旅客總人數之 8%。永康站之旅客量資料(詳表 2.9-2 及圖 2.9-2)，除 92 年為約 74 萬人較低外，近二年均約在 120 萬~145 萬人間；保安站之旅客量資料(詳表 2.4-3 及圖 2.4-3) 近年每年約為 80 萬~98 萬人間。

由臺南車站近八年之貨運量統計資料(參見表 2.4-1)，貨物起運及到達噸數從 92 年起下降趨勢，到 97 年時其貨物起運、到達量之下降更顯著；永康站之貨運量(到達噸數) 近年亦有明顯下降，顯示鐵路之貨運業務受公路物流運送業興起之影響而呈下降趨勢。

表 2.4-1 臺南車站歷年客貨運量統計表

年 度	客 運 (人)				貨 運 (噸)	
	總客運量	上車人數	下車人數	定期票旅客	起運噸數	到達噸數
90 年	15,916,390	7,870,669	8,045,721	1,023,528	11,626	11,900
91 年	15,728,905	7,844,264	7,884,641	1,067,229	14,222	9,725
92 年	14,374,508	7,171,307	7,203,201	1,054,086	6,073	8,351
93 年	14,992,359	7,470,036	7,522,323	1,079,390	3,686	6,609
94 年	14,966,068	7,465,794	7,500,274	1,039,829	3,812	6,318
95 年	14,865,221	7,407,975	7,457,246	971,171	1,982	3,102
96 年	14,428,640	7,210,141	7,218,499	848,586	5,076	3,810
97 年	15,233,394	7,618,343	7,615,051	1,084,610	1,578	3,393

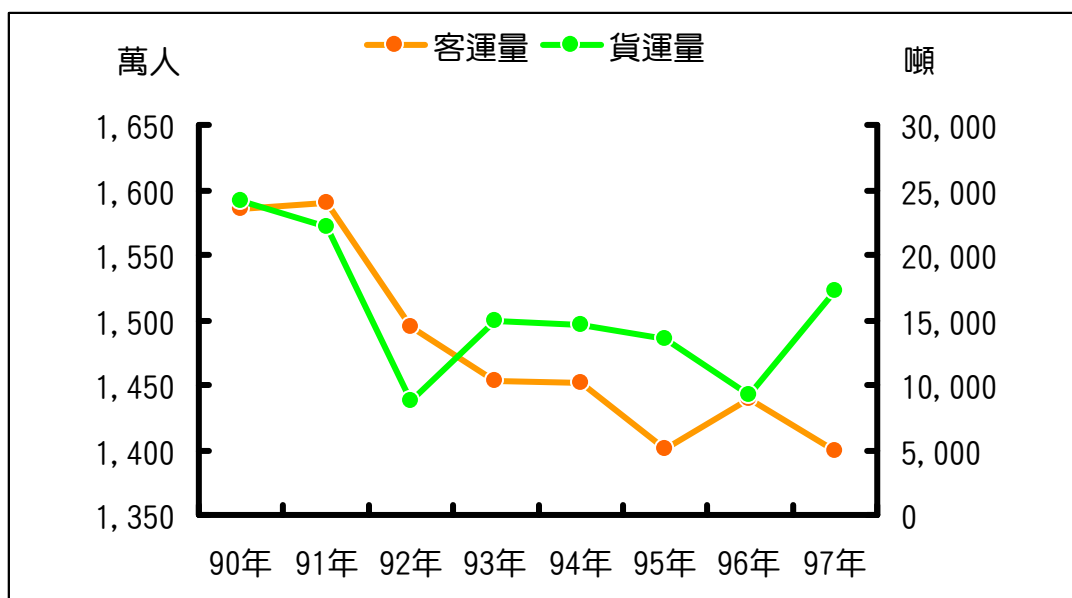


圖 2.4-1 臺南車站歷年客貨運量統計趨勢圖

表 2.4-2 永康車站歷年客貨運量統計表

年 度	客 運 (人)				貨 運 (噸)	
	總客運量	上車人數	下車人數	定期票旅客	起運噸數	到達噸數
91 年	902,284	512,560	389,724	56,772	355	489,017
92 年	741,664	397,514	344,150	62,260		508,029
93 年	825,482	437,164	388,318	70,537	140	280,287
94 年	890,306	469,689	420,617	75,450	160	228,608
95 年	1,110,751	575,271	535,480	77,570	140	199,701
96 年	1,199,988	621,538	578,450	80,553	595	37,980
97 年	1,450,939	744,097	706,842	100,855	70	22,715

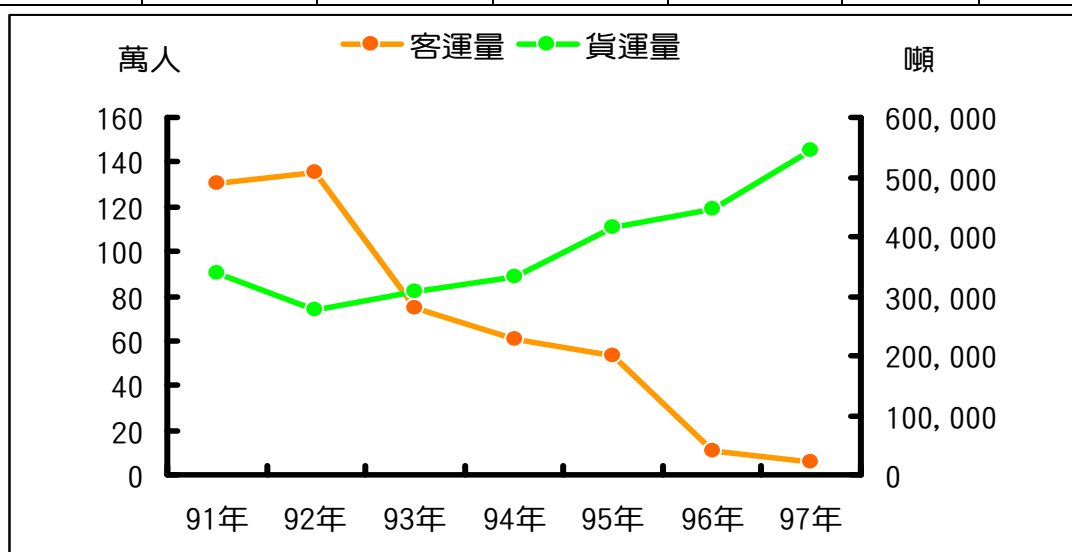


圖 2.4-2 永康車站歷年客貨運量統計趨勢圖

表 2.4-3 保安車站歷年客運量統計表

年 度	客 運 (人)				
	統計年度	總客運量	上車人數	下車人數	定期票旅客
91 年		684,688	280,816	403,872	40,366
92 年		553,255	250,111	303,144	36,080
93 年		577,938	264,320	313,618	38,253
94 年		602,820	272,822	329,998	43,138
95 年		756,913	351,038	405,875	46,185
96 年		803,349	372,536	430,813	48,402
97 年		984,907	465,288	519,619	60,511

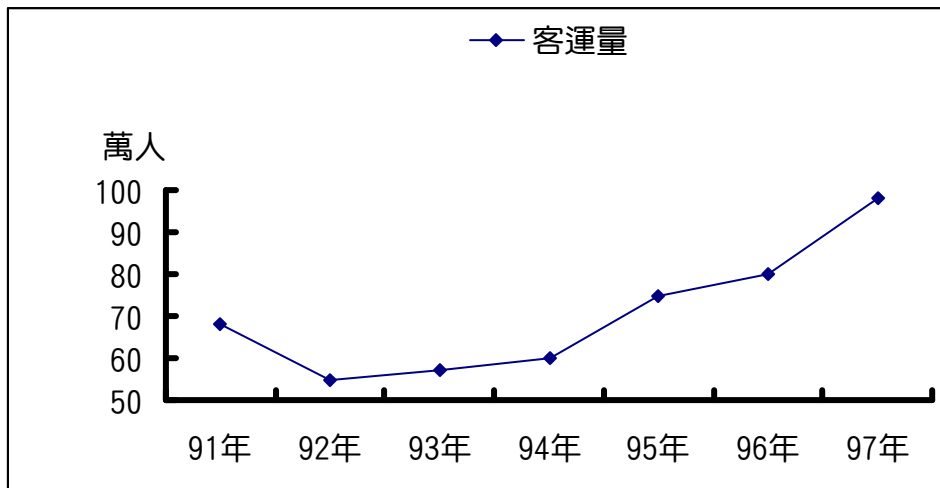


圖 2.4-3 保安車站歷年客運量統計趨勢圖

二、大眾運輸長途客運與公車系統

臺南市區內之公路客運，包括中、長程運輸之國光汽車客運、統聯汽車客運、濱海客運、中南客運，以及短程運輸之高雄汽車客運及興南汽車客運，上述客運公司均係民營。

國光公司為臺南都會區之主要長途客運公司，目前有往臺北、臺中、中正機場之國光號及柱板橋、新竹、嘉義、高雄、屏東、阿里山之中興號。統聯客運目前僅行駛臺南—臺北、臺南—臺中路線。臺南—屏東路線係由高雄客運、屏東客運、興南客運三家公司聯營。臺南—高雄路線由濱海客運與全航、中南聯營。其中南下營運路線多經由北門路轉東門路至仁德交流道上高速公路，北上營運路線則經由公園路、公園南路至新市交流道上高速公路。

臺南市區內之客運服務業者為高雄客運公司，共有 11 條主要營

運路線，其中 2、3、5、6 等營運路線多經由東門路、小東路地下道穿越鐵路。興南客運之客運服務以臺南縣為主，服務地區包括新化、新營及六甲頂等地，其中往新化之營運路線經開元高架橋穿越鐵路。

三、公路系統

臺南市區鐵路地下化工程鄰近地區之公路系統以南北向為主，東西向為輔。南北向之公園路、大同路、北門路、前鋒路、林森路及中華東路等均為臺南市區內之主幹道，亦為市區聯外及過境道路，其中長榮路及中華東路分別為內、外環道路系統，前者可銜接開元路及健康路，後者可連接東門路、裕農路、小東路及開元路等聯外道路及「台 1」省道；東西向之開元路、小東路與東門路為貫穿臺南市東西交通之大動脈，往西可達市中心區，往東可連接「台 20」省道，通往永康、新化，或經中華路外環道銜接「台 1」省道及中山高速公路，通往新營、嘉義、仁德及高雄等地。

各相關幹道之旅行速率及服務水準（以旅行速率為量測指標）整理如表 2.4-4 所示，相較於表 2.4-5、表 2.4-6 之服務水準（以 V/C 為量測指標），10 年來尖峰時段服務水準已從較佳之 B、C 級降至 E、F 級，顯示市區交通已呈現擁塞惡化現象。

地下化路段沿線與鐵路平面交叉之道路自實踐路至空軍後勤司令部正門共計 7 處，立體交會道路有 11 處。本次環境現況差異分析對此 18 處進行路段交通量調查並與原環說報告做比較。平交之交通量調查結果如表 2.4-5 所示，立交之交通量調查結果如表 2.4-6 所示。由調查資料結果顯示其路段交通服務水準多為 B、C 級，與原環說報告除中華路變化較顯著外其餘並無顯著之差異。

表 2.4-4 鐵路沿線公路幹道道路行駛服務水準

	起 點	訖 點	方向	晨 峰		昏 峰	
				旅行速率	服務水準	旅行速率	服務水準
北門路 大同路	公園北路	中華東路	往南	20.21	E	13.98	F
			往北	19.25	E	16.51	F
	中華東路	生產路	往南	32.58	D	22.62	E
			往北	24.73	E	21.86	E
林森路	開元路	大同路	往南	24.35	D	22.18	E
			往北	26.51	D	20.55	E
中華東路	小東路	大同路	往南	20.91	F	16.75	F
			往北	24.73	E	20.86	F
公園路	北安路 4 段	公園南路	往南	22.04	E	20.56	E
			往北	21.54	E	17.95	E
東門路	東門圓環	林森路	往西	24.51	D	20.74	E
			往東	25.37	D	14.80	F
小東路	北門路	中華東路	往西	24.14	E	22.23	E
			往東	19.01	F	20.70	F
前鋒路	東豐路	民族路	往南	19.8	D	15.4	E
			往北	34.6	B	24.9	C
東豐路	小東路	北門路	往西	23.1	D	23.3	D
			往東	21.3	E	24.6	D

資料來源：臺南市交通特性調查（95 年）、臺南市交通局

2.4.2 環境現況差異比較

臺南車站近六年之進出旅次量並無顯著之差異，但與前環說之記載之旅客量比較則有下降之趨勢。在貨物運送方面起運、到達之噸數則顯著下降。

在道路交通之服務水準方面，從本計畫調查之路段交通調查資料顯示，其幹道交通服務水準，在尖峰時段多呈現 B、C 級小部份路段為 D 級，與原環說之說明之道路服務水準並無顯著差異，但從相關交通量調查報告顯示，其目前部份幹道之道路行駛服務水準則較為擁塞。

表 2.4-5 與鐵路平交道路之路段交通量調查

道路名稱	時段	方向	交通量	服務容量	V/C	服務水準	原環說服務水準	道路實質條件
實踐路	上午尖峰	往東	424	1150	0.38	B	B	路寬 7.2 公尺，雙向各 1 車道。
		往西	874	1150	0.76	D	D	
	下午尖峰	往東	823	1150	0.72	D	D	
		往西	576	1150	0.50	B	B	
東豐路	上午尖峰	往東	907	2100	0.43	B	B	路寬 21 公尺，雙向各 2 車道及 1 機車道。
		往西	895	2100	0.43	B	B	
	下午尖峰	往東	908	2100	0.43	B	B	
		往西	1108	2100	0.53	B	B	
青年路	上午尖峰	往東	510	1460	0.35	A	B	路寬 6 公尺，雙向各 1 車道。
		往西	754	1460	0.52	B	B	
	下午尖峰	往東	1143	1460	0.78	D	D	
		往西	991	1460	0.68	C	C	
榮譽街	上午尖峰	往東	691	1000	0.69	C	B	路寬 6 公尺，雙向各 1 車道。
		往西	664	1000	0.66	C	A	
	下午尖峰	往東	736	1000	0.73	D	B	
		往西	631	1000	0.63	C	B	
生產路	上午尖峰	往東	786	1870	0.42	B	B	路寬 10.5 公尺，雙向各 1 車道及 1 機車道
		往西	1205	1870	0.64	C	B	
	下午尖峰	往東	1053	1870	0.56	C	C	
		往西	1036	1870	0.55	C	B	
龍寶路	上午尖峰	往東	183	1870	0.10	A	A	路寬 8.6 公尺，雙向各 1 車道。
		往西	318	1870	0.17	A	A	
	下午尖峰	往東	256	1870	0.14	A	A	
		往西	182	1870	0.10	A	A	
空軍後勤司令部側門	上午尖峰	往東	43	500	0.15	A	A	路寬 5 公尺。
		往西	34					
	下午尖峰	往東	41	500	0.16	A	A	
		往西	41					

資料來源：1.本計畫調查 2.台南市區鐵路地下化工程環境影響說明書 85 年 7 月

表 2.4-6 與鐵路立交道路之路段交通量調查

道路名稱	時段	方向	交通量	服務容量	V/C	服務水準	原環說服務水準	道路實質條件
中華路	上午尖峰	往東	2385	4000	0.60	C	D	路寬 15.2 公尺雙向各 2 車道及 1 機車道。
		往西	1484	4000	0.37	A	E	
	下午尖峰	往東	1502	4000	0.38	A	D	
		往西	2041	4000	0.51	B	C	
長榮路	上午尖峰	往東	1163	2100	0.55	C	C	路寬 12.1 公尺雙向各 1 車道及 1 機車道。
		往西	1202	2100	0.57	C	D	
	下午尖峰	往東	1262	2100	0.61	C	C	
		往西	1215	2100	0.58	C	C	
開元路	上午尖峰	往東	618	2100	0.29	A	B	路寬 11.6 公尺雙向各 1 車道及 1 機車道。
		往西	862	2100	0.41	B	B	
	下午尖峰	往東	799	2100	0.38	B	B	
		往西	833	2100	0.40	B	B	
小東路	上午尖峰	往東	1262	2700	0.47	B	C	路寬 32 公尺雙向各 2 車道及 1 機車道。
		往西	1002	2700	0.37	B	C	
	下午尖峰	往東	1564	2700	0.58	C	C	
		往西	1178	2700	0.44	B	D	
民族路	上午尖峰	往東	1100	2700	0.41	B	B	路寬 11.7 公尺雙向各 1 車道及 1 機車道。
		往西	1007	2700	0.37	B	C	
	下午尖峰	往東	1375	2700	0.51	B	C	
		往西	1227	2700	0.45	B	D	
東門路	上午尖峰	往東	1615	2100	0.79	D	B	路寬 11.2 公尺雙向各 1 車道及 1 機車道。
		往西	964	2100	0.46	B	B	
	下午尖峰	往東	1455	2100	0.70	C	C	
		往西	1299	2100	0.62	C	D	
光華街小巷	上午尖峰	往東	220	900	0.52	B	B	路寬 3.8 公尺。
		往西	251					
	下午尖峰	往東	286	900	0.61	C	B	
		往西	267					
府連路	上午尖峰	往東	1076	1400	0.77	D	B	路寬 8.5 公尺 雙向各 1 車道。
		往西	877	1400	0.60	C	C	
	下午尖峰	往東	928	1400	0.66	C	C	
		往西	982	1400	0.70	C	C	
月尾豐溪小巷	上午尖峰	往東	120	1000	0.23	A	A	路寬 7.6 公尺。
		往西	113				A	
	下午尖峰	往東	152	1000	0.29	A	A	
		往西	134				A	
林森路	上午尖峰	往東	1954	4800	0.41	B	A	路寬 32 公尺 雙向各 3 車道及 1 機車道。
		往西	2483	4800	0.52	B	B	
	下午尖峰	往東	2231	4800	0.47	B	C	
		往西	1599	4800	0.33	B	B	
中華東路	上午尖峰	往東	1590	4000	0.40	B	B	路寬 15.2 公尺 雙向各 2 車道及 1 機車道。
		往西	1510	4000	0.38	B	B	
	下午尖峰	往東	1590	4000	0.40	B	B	
		往西	1411	4000	0.35	B	C	

資料來源：1.本計畫調查 2.台南市區鐵路地下化工程環境影響說明書 85 年 7 月

第三章 方案研擬及初步規劃

3.1 鐵路營運

臺南市位於嘉義、高雄之間，在臺灣屬於較早開發之地區，因此名勝古蹟甚多，素有文化古都之譽。臺鐵彰化至高雄港間路線於民前 13 年開始修築，於民前 4 年（西元 1908 年）全區間通車；而臺南至高雄港間複線於 16 年開始建築，於 35 年竣工。現有臺南車站於 25 年改建完竣使用迄今。

光復後對於鐵路交通之需求日趨殷切，當時彰化至臺南間，除民雄至嘉義、新市至臺南分別於 31 年及 32 年完成複線工程外，其餘均為單線運轉區間，為疏解彰化至臺南間因單線運轉所肇致之列車調度困境，於 50 年設置單線中央行車控制系統(C.T.C)，以冀求車流之順暢。但臺鐵全線列車次數自 41 年之 549 次逐年增至 50 年之 885 次並繼續成長，為謀求解決彰化—新市間單線行車所造成之瓶頸，乃於 57 年相繼增闢彰化—民雄間共 71.1 公里，及嘉義—新市間共 50.1 公里為複線，並於 66 年增設臺南後站。該車站營運功能如下：

一、臺南車站營運服務功能

(一)概述：

臺南車站位於嘉義—高雄之間距嘉義約 62 公里，距高雄約 47 公里為臺灣嘉南平原之重鎮，臺鐵路線由嘉義經善化、新市、永康等站後進入臺南車站，南下則經保安、中洲、大湖、路竹、岡山至高雄市區。臺南車站設有旅客月台 2 座（1 岸 1 島）貨物月台三座為臺鐵兼辦客貨運輸之車站。

臺南車站軌道總長約為 5813 公尺，其中第 1、2 股道主要為供旅客列車到開之主正線，第 3 股道為上下行旅客列車共用於待避、折返、停留之東 1 副正線，第 4、5、6 股道為供貨物列車到開之東 2、3、4 副正線，第 7、8、9 股為客貨兼用之停留、調車線，第 10 股道為靠零擔月台之東 5 副正線，可供零擔列車停靠辦理貨物裝卸（臺鐵零擔列車業已停駛多年）。

(二)客運服務功能：

臺南車站除設有大廳及候車室供旅客候車外，前站設有電腦售票窗口 8 處、人工普通窗口 2 處，於後站設電腦及普通窗口各 1，並設有服務台以備旅客詢問。

車站並設有行李房受理旅客行李包裹託運業務並辦理行李暫時寄存業務。

上下行共約有 130 次旅客列車於本站到開或終到、始發供旅客選擇利用。

(三)貨運服務功能：

臺南車站設有 7 股共 780 公尺之裝卸線，如以使用率六成，一日以二週轉計算，每日可供 120 輛標準車裝卸之用（約等於 1800 噸貨物），臺南車站原為貨物列車編組站之一，自 80 年取消編組站改為中間站，原南臺南站空軍第一、第二專用側線亦自 86 年 8 月拆除。

(四)運轉作業功能：

臺南車站行車調度區域介在於彰化調度所與高雄調度所之間，擁有供旅客列車到開之主副正線三股，同一時間可辦理單方向列車之待避、折返或停留，並擁有貨物列車到開線三股，可供貨物列車於臺南站到開或待避等調度之用。

二、目前臺南車站營運概況

依據臺鐵統計資料，臺南車站 86 年旅客總運量為 12,503,128 人，日平均約為 34,255 人，94 年旅客總運量為 14,966,068，日平均約為 41,003 人，比 78 年旅客總運量最低之 9,566,148 人（日平均約 26,208 人）連續第 16 年成長，其成長幅度達 49.8%，此乃由於臺鐵新購通勤電聯車及推拉式自強號自交付試車完成時起陸續加入營運，並於 86 年底全數交付完成，致運能增強，班次增加，並取代部分莒光號，尤以通勤電聯車起動迅速行駛快速，不僅縮短行車、停車時間且備空調，完全改變昔日普通列車之形象並幾近全部予以取代，致旅客運量持續成長；貨運則一路下滑，自 75 年之年運量 62,896 噸降至 94 年之 10,130 噸，跌幅達 84%，原南臺南站空軍第一、第二專用側線亦自 86 年 8 月拆除停運，特種品及特種運輸則改由車站辦理。

3.1.1 臺鐵嘉義～高雄間營運現況

臺南都會區現有鐵路路線係經善化、新市、永康等站，進入臺南市區（臺南站），南下經保安、中洲、大湖、路竹、岡山等站，而後到達高雄都會區新市鎮計畫之橋頭，迄至高雄市區。其間嘉義至臺南站間約 62 公里，臺南至高雄站間約 47 公里。嘉義至高雄站間全程為雙單線電化中央控制行車制(CTC)區間，而該行車控制區間係以臺南站為界，北端屬於彰化調度所，南端則屬於高雄調度所管轄，因兩 C.T.C.系統之間尚缺相通之介面，導致行車調度運作上稍有不週延。

嘉義至高雄站間客貨列車密度如表 3.1-1。

表 3.1-1 嘉義～高雄站間客貨運列車班次密度狀況表

單位：列次/日

區 間	軌道數	電化否	現行 列車次數	路線容量	路線使用率
嘉義—臺南	雙線	電化	156	210	74.10 %
臺南—高雄	雙線	電化	183	215	84.76 %

資料來源：臺鐵運務處調度總所年鐵路系統路線容量及利用率。

上表客貨列車班次密度表分為嘉義—臺南、臺南—鼓山、鼓山—高雄等三區間，係就各該路段之最低路線容量，而設定最高列車次數，以符合路線系統容量之定義。

3.1.2 現況說明

一、客運

根據表 3.1-2 臺鐵永康、臺南、保安站客運運量統計表顯示，自 73 年至 78 年間均呈負成長狀況，但自 79 年起大部份車站上下車總人數，均有緩慢復甦增加現象，咸認此現象乃由於公路交通情況惡化而導致旅客回流於鐵路，自 85 年起已超過 73 年之原有水準，89 年臺鐵局新購電聯車及自強號加入營運，更使得客運運量成長邁入新的里程碑。

表 3.1-2 永康、臺南、保安站客運運量統計表

永康站

年份	總運量(人)	指數(%)	上車人數(人)	下車人數(人)
73	286,354	---	147,212	139,142
74	273,849	---	139,125	134,724
75	260,414	---	133,434	126,980
76	219,934	---	113,142	106,792
77	199,673	---	104,690	94,983
78	184,979	---	96,440	88,539
79	193,458	---	101,995	91,463
80	206,200	---	106,204	99,996
81	218,343	---	116,175	102,168
82	254,039	---	135,833	118,206
83	277,601	---	153,178	124,423
84	284,523	---	153,848	130,675
85	303,755	---	174,166	129,589
86	367,758	---	207,449	160,309
87	415,346	---	235,298	180,048
88	505,479	---	283,565	221,914
89	2,353,512	100.0	1,730,588	622,924
90	3,907,300	166.0	3,220,746	686,554
91	1,015,828	43.2	569,332	446,496
92	866,184	36.8	459,774	406,410
93	966,556	41.1	507,701	458,855
94	1,041,206	44.2	545,139	496,067
95	1,110,751	47.2	575,271	535,480
96	1,199,988	51.0	621,538	578,450
97	1,450,939	61.7	744,097	706,842

資料來源：臺鐵統計年報

表 3.1-2 永康、臺南、保安站客運運量統計表(續)

臺南站

年份	總運量(人)	指數(%)	上車人數(人)	下車人數(人)
73	10,854,228	---	5,249,950	5,604,278
74	10,553,635	---	5,064,945	5,488,690
75	10,064,824	---	4,879,478	5,185,346
76	9,662,286	---	4,682,061	4,980,225
77	9,734,763	---	4,727,053	5,015,710
78	9,566,148	---	4,566,996	4,999,152
79	9,743,071	---	47,15,667	5,027,404
80	9,921,511	---	4,842,284	5,079,227
81	10,618,593	---	5,215,837	5,402,756
82	11,307,831	---	5,519,455	5,788,376
83	11,658,386	---	5,676,924	5,981,462
84	11,840,417	---	5,775,539	6,064,878
85	11,572,336	---	5,596,236	5,976,100
86	12,503,128	---	6,009,216	6,493,912
87	13,134,252	---	6,174,459	6,959,793
88	14,546,390	---	7,022,370	7,524,020
89	17,026,529	100.0	8,739,455	8,287,074
90	15,916,390	93.5	7,870,669	8,045,721
91	15,728,905	92.4	7,844,264	7,884,641
92	14,374,508	84.4	7,171,307	7,203,201
93	14,992,359	88.1	7,470,036	7,522,323
94	14,966,068	87.9	7,465,794	7,500,274
95	14,865,221	87.3	7,407,975	7,457,246
96	14,428,640	84.7	7,210,141	7,218,499
97	15,233,394	89.5	7,618,343	7,615,051

資料來源：臺鐵統計年報

表 3.1-2 永康、臺南、保安站客運運量統計表(續)

保安站

年份	總運量(人)	指數(%)	上車人數(人)	下車人數(人)
73	130,410	---	71,233	59,187
74	130,041	---	70,357	59,684
75	118,805	---	61,562	57,243
76	109,009	---	60,424	48,585
77	99,744	---	55,475	44,269
78	98,635	---	54,774	43,891
79	98,123	---	54,448	43,675
80	101,394	---	57,516	43,878
81	96,088	---	57,224	38,864
82	118,837	---	73,121	45,716
83	121,997	---	73,882	48,115
84	142,718	---	85,756	56,962
85	159,963	---	95,709	64,254
86	223,312	---	129,236	94,076
87	293,869	---	173,562	120,307
88	385,417	---	214,723	170,694
89	2,177,918	100.0	541,960	1,635,958
90	3,658,480	168.0	580,597	3,077,883
91	765,420	35.1	321,182	444,238
92	625,415	28.7	286,191	339,224
93	654,444	30.0	302,573	351,871
94	689,096	31.6	315,960	373,136
95	756,913	34.8	351,038	405,875
96	803,349	36.9	372,536	430,813
97	984,907	45.2	465,288	519,619

資料來源：臺鐵統計年報

- 臺鐵自 73 年至 97 年客運實績可由具代表性之臺南站統計資料可看出自 73 至 79 年為負成長，但自 80 年開始回昇，至 82 年已超出 73 年之運量，尤其 89 年較 85 年年總運量增加約 540 萬人最為顯著，此亦是由於臺鐵新購電聯車及自強號之參加營運，普遍提高臺鐵運能及服務水準，致旅客回流於鐵路。
- 83 年 9 月臺鐵會計處旅客流量摘要調查報告分析指出，臺鐵短途旅客（50 公里以下）佔旅客總人數之 70%，但收入僅佔 20%，中長途旅客（50 公里以上）雖僅佔每日平均上車人數（39 萬 6,000 人）之 29.7%，但其收入則達客運總收入之 80%，該

報告並指出旅客之回流使臺鐵中長途旅客增加。

二、貨運

嘉義～高雄港站間，辦理貨運之 23 站中，除北迴歸線、後壁、新營、隆田、中洲、大湖、橋頭、楠梓等八站，因設有專用側線而業務略有成長或維持原有貨運量外，大部份均呈負成長，主要大站如：嘉義站自 73 年之指數 100% 降至 86 年之 32.6%，臺南站降至 32.8%、岡山站降至 37%、左營站降至 16.3% 及高雄港站降至 62.9% 等觀之，臺鐵貨運業務除非廠商設有專用側線或大宗貨物外，持續萎縮已成常態。其中尤以高雄港站之總運量由 73 年之 345 萬噸降至 86 年之 217 萬噸，降幅雖僅 37%，但佔總運量之 16% 為最多，再加上運費無法反應成本，迨至 79 年臺鐵為精簡人力，停辦運量較少之新市、南臺南與保安等站之貨運業務。

嘉義至高雄港站間貨運量分析，全年貨運量較大者首推高雄港站之 217 萬噸，其次為隆田站約 60 萬噸，永康站 45 萬噸，大湖站 32 萬噸及楠梓站 31 萬噸，高雄港站起訖總運量為全區間各站起訖運量總合之 42%～49%，居於極重要之地位。

鐵路貨運除部份廠商設有專用側線者外，不能辦理及門運輸為其最大之缺點；由產地至起運站或到達站至目的地之小搬運不僅使總運費增加，亦使運送時間增長，失去競爭力為其致命傷。因此鼓勵貨主設置專用側線，爭取大宗貨物之輸送，實為今後之營運目標。

三、行包郵件

臺南車站 92～96 年來行李包裹業務之營運狀況，如表 3.1-3，96 年平均每日裝卸件數為 154 件，裝卸總重量達到 5,214 公斤，運費收入為 16,663 元，車站地下化後所有行包必須經昇降機始能送達月台，尤其機踏車笨重且佔空間，經過昇降機將嚴重影響裝卸作業效率，因此建議停辦臺南站包裹運輸業務，並移轉至永康站辦理，永康站應增設辦理行包業務之辦公室，以利行包業務運作。

郵件為鐵路所承運包裹種類之一，臺南車站停辦包裹業務後，一併移轉至永康站辦理。

表 3.1-3 臺南站 92~96 年每日平均行包運輸統計表

項目 年	起運件數	起運重量 (kg)	到達件數	到達重量 (kg)	裝卸 總件數	裝卸 總重量 (kg)	運費收入 (元)
92	120	4,126	56	3,042	176	7,168	17,895
93	119	3,933	55	2,680	174	6,613	16,802
94	116	3,777	54	2,674	170	6,451	17,464
95	111	3,388	55	2,516	166	5,904	16,703
96	105	3,182	49	2,032	154	5,214	16,663

資料來源：臺鐵運務處。

3.1.3 規劃原則

一、施工不影響營運之原則

鐵路地下化施工以不影響鐵路營運為原則，在此期間隨時檢討旅客動線是否順暢，安排路線遮斷、斷電封鎖等是否切合施工需要，慢行限制及調整列車運轉時分等措施是否適合，俾利營運。

二、路線切換作業之配合營運

路線切換作業，按施工計畫逐步實施，應充分配合鐵路營運，並能符合臺鐵規章之規定。

三、旅客及工作人員安全之維護

施工區域係在原有車站廊帶，所以旅客動線與施工區之間，施工區與員工辦理作業路線之間，應設立安全圍籬、明顯之警告標誌，並藉由相關工作人員維護旅客及施工安全。

3.1.4 鐵路地下化後之營運規劃

鐵路原係存在於地面上之交通設施，而且臺鐵為客貨業務兼營之運輸機關，臺南站設有股道、月台及旅運服務設施，並備置貨場及裝卸所需機具等，為貨車之調移或整編之調車場，因此站場面積相當廣大。今將臺南站地下化，由於地下化工程建造成本高，因此軌道佈置受相當之限制，在營運形態上勢將有所改變。

一、客運量分析

臺南車站地下化工程係採取在車站站場地下構築，並利用車站

地下化後騰空土地，結合臺南貨運場站用地及周遭公私有土地，規劃為臺南車站特定區，總面積為 13.6 公頃。其中 38.07% 約 5.2 公頃作商業使用，35.58% 約 4.8 公頃為臺南車站用地。因此未來車站區土地使用型態和現況完全不同，若不及早規劃大眾運輸系統紓解人潮，對車站區交通將造成重大衝擊。

本規劃構想以臺鐵車站為運輸軸心，服務居住南北廊帶之善化、永康、保安、中洲等地民眾；再以站前廣場及車站用地東西兩側為公車、中長途客運接駁站及地下捷運之轉乘站，提供居住臺南市區及仁德鄉民眾短途之交通工具，至於臺鐵、高鐵長程運具間之轉乘，則以捷運紅線連結。亦即短、中、長程使用大眾運具之旅次，均可完善且便利使用。

在前述構想下，使用臺鐵之旅次將急劇增加，再加上原利用鐵路為交通工具之旅運服務，預估鐵路客運業務概析如下：

(一)使用定期車票旅客

使用定期車票旅客以學生、上班族等居多數，其選擇鐵路為交通工具之理由為鐵路列車之運量大，便利性及準時到開等優勢，除特殊情形偶有延誤外，容易掌握及支配時間。臺南車站地下化後，提升行車安全、設施週延及舒適服務等特性，因此認為使用定期車票旅客將維持其原有之選擇，並更因車站特定區帶來現代化、整潔、亮麗之建築，且增設購物、文化休閒活動空間等服務，而樂於利用鐵路。

(二)一般旅客

車站地下化後，可預期各項旅運服務設備新穎悅目，尤以增設自動化售票系統設備等功能外，旅客進出動線分離與寬敞之通道空間等，對於購票及候車等便利性，服務品質可獲大幅提高，有利於招徠各種使用其他運具旅次之轉乘。

根據上述分析，未來臺鐵旅客將會持續成長，因此本規劃將採目標年（122 年）旅客量 50,797 人/日加三成，即以 66,036 人/日作為車站規劃之基礎。

二、行李包裹業務量分析

鐵路地下化以後，附屬客運服務之行李包裹業務，因受限於輸送條件，而將停止辦理。相關行包業務，轉移至永康站負擔。

依據鐵路運送規則之規定，旅客得託運行李，但事實上臺鐵部份車站雖未辦理包裹業務，卻也未拒絕旅客之託運行李。但為簡化地下車站作業而於臺南車站地下化後，規劃其行李託運業務轉移至永康站辦理。

3.1.5 臺南站站場配置

目前臺南站旅客列車配置兩股主正線及一股上下行副正線共三個股道，亦供貨物列車到開之用；另配置四股副正線，專供貨物列車使用。以目前之列車系統運作來看，旅客列車經常發生列車機外(站外)停車之情形，上下行停在機外之車次達 20 餘列次，如遇週六、日及連續假日，列車在站內因旅客上下，而停站時間較長時，機外停車情況更為嚴重；其原因在於第三股道為上下行副正線，由上下行列車共用，上行列車進入該第三股道及由該股道出發時，均須跨越上下行正線，對於下行列車之進站、出發產生阻擾，致使列車於機外停車或等待開車而有所延誤。如果，同時有二列車需使用副正線待避時，為變更路線使用方式，導致列車機外停車或旅客變換月台乘車等不合理現象。再者，現時每日計有 10 列旅客列車以臺南車站為始發或終點，作不同時間之停留，長者達十幾小時；停留最多時為午夜到凌晨，共停留 20 輛，均不能佔用 1~3 股道，尚需轉線至客車停留線或側線停留。

3.1.5.1 站內股道設施及作業能量

一、站場路線設施

(一)臺南站場南北長約 1,020 公尺，東西寬約 120 公尺，總面積約 10 公頃，軌道總長約 5,813 公尺，擁有岸壁式月台及島式月台各一座，三股主、副正線，主要提供旅客列車到開外，另有四股貨物列車到開線，除第三股道為上、下行副正線，並為上、下行共用之緣故，偶而發生使用時間之衝突，以致列車停於號誌機外引起列車延誤外，一般情形而言，尚符合行車調度之需要，其站場軌道之長度、容量、作業量等分述如表 3.1-4：

表 3.1-4 臺南站路線設施表

路線別	使用別	股道數	長度	收容能量	實際作業量	使用率	附註
行車用 路線	旅客列車到開線	3 股	441 m~514 m	192 次	126 次	66%	
	貨物列車到開線	4 股	390 m~491 m	96 次	40 次	42%	
客車用 路線	停留線	2 股	共 280m	12 輛	12 輛	100%	
貨車 停留線	調車線	2 股	共 448 m		36 次		
	停留線	3 股	共 806 m		10 輛		(兼停客車)
	裝卸線	7 股	共 580 m	38 輛	25 輛	65%	
機迴線	機迴線	2 股	共 481 m				
一般 路線	停留線	1 股	85 m				

資料來源：本報告自行整理。

(二)臺南車站每日到開客貨列車約 170 列，路線使用率約為 70%。原為貨物列車編組站，但自 79 年為配合精簡用人，停辦部分車站貨運業務後，由於辦理貨運車站減少，列車編組作業亦較前簡化，遂將臺南站之貨物列車編組站任務取消改為中間站，將其工作加諸於嘉義、高雄港二站，並精簡相關調車工作人員。

二、站區設施

臺南車站於 25 年改建完成為現有之規模，其主要服務設施如表 3.1-5。

表 3.1-5 臺南車站及後站主要營運設施表

車站區建築物範圍面積約為 8,000 平方公尺，其中主要者為：

單位名稱	面積(m ²)	備註	單位名稱	面積(m ²)	備註
候車大廳	260		各級辦公室	570	含休息室、站長室、總務室、運轉室、路警室、憲兵室
售票大廳	240		行李房	130	
大廳	240		公廁	67	含前後站
售票房	210	電腦窗口 8 普通窗口 2	第 1 月台	2717	306m×12.8m
後站售票房	35	電腦窗口 1 普通窗口 1	第 2 月台	2020	339m×8.7m
後站候車室	32				

資料來源：本報告自行整理。

(二)臺南站現今站場面積約 10 公頃，建物面積約 10,000 m²，除上述路線及服務設施配置外，在站場範圍內之其他建物如次：

臺南電力段辦公室	— 273.72 m ²
臺南電力段倉庫	— 136.00 m ²
臺南電力段維修車庫	— 96.00 m ²
臺南電力段汽車庫	— 103.50 m ²
臺南電力段汽車棚	— 41.70 m ²
臺南號誌分駐所	— 95.41 m ²
臺南機務分駐所	— 63.70 m ²
臺南檢車分駐所	— 27.09 m ²
臺南電務段油庫	— 32.55 m ²
臺南工務分駐所	— 129.42 m ²
電務段繼電器室	— 28.40 m ²
電務段發電器室	— 20.22 m ²
工務段汽車停車庫	— 56.04 m ²
零擔貨運倉庫	— 158.60 m ²
貨運倉庫	— 69.75 m ²
南部運送公司倉庫	— 52.82 m ²
清潔用器倉庫	— 31.20 m ²

(三)臺南站現行站場佈置圖，如圖 3.1-1。

(四)臺南站現行號誌佈置圖，如圖 3.1-2。

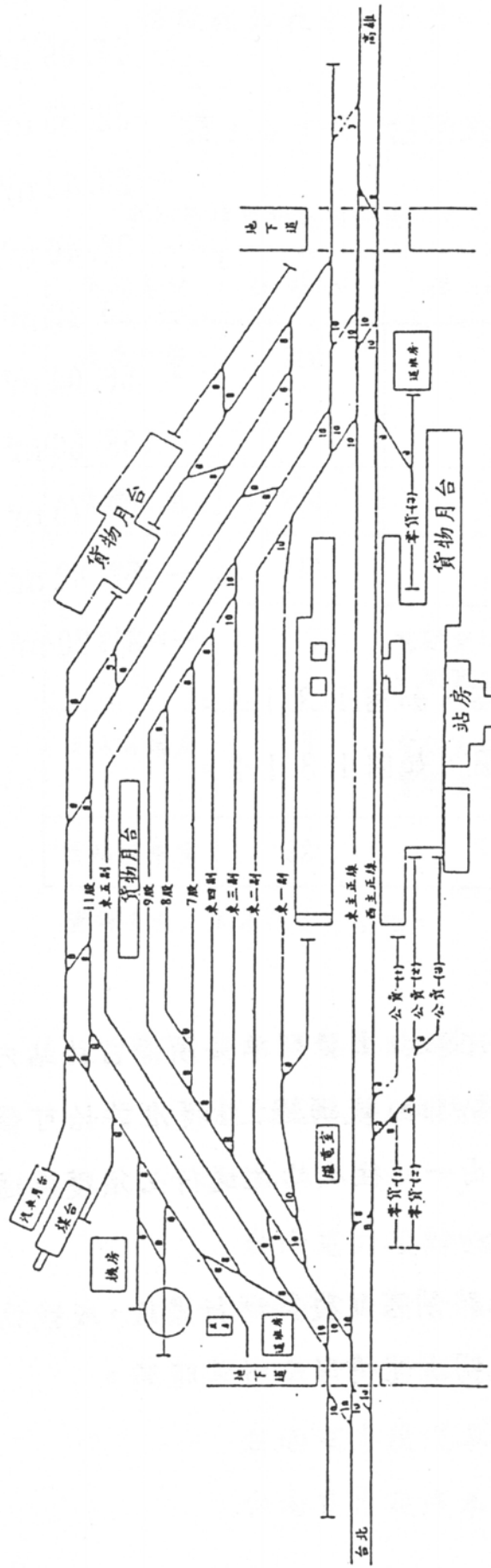
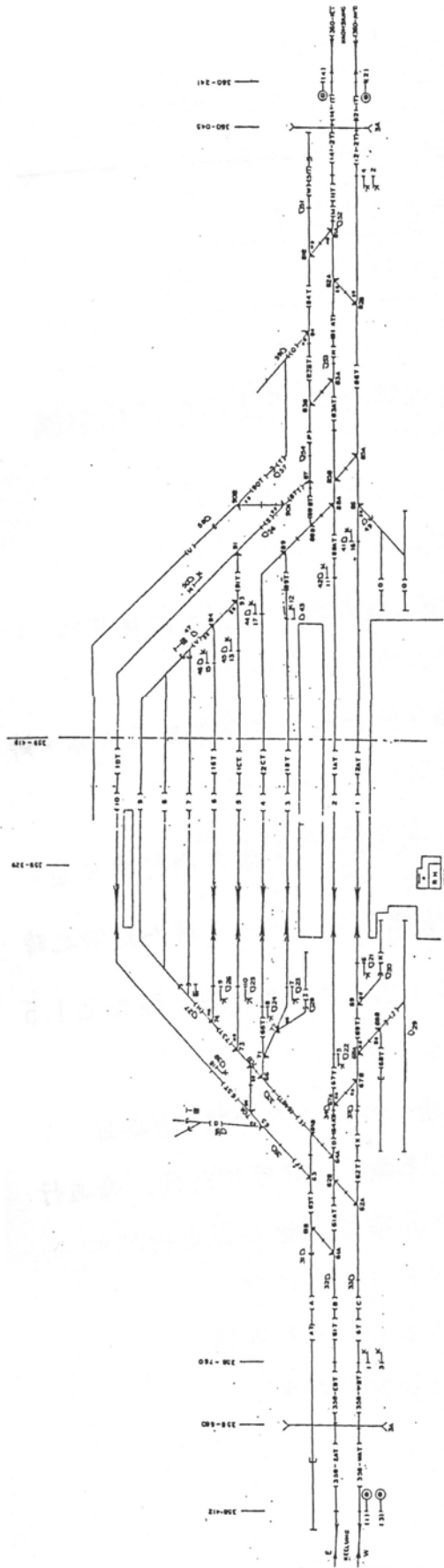


圖 3.1-1 臺南站現行站場佈置圖



號誌站里程

- 11 - K 359+568
- 12 - K 359+519
- 13 - K 359+457
- 14 - K 359+502
- 15 - K 359+434
- 2 - K 359+888
- 4 - K 359+888
- 16 - K 359+531
- 17 - K 359+522

有效長

- 1股 - 500M
- 2股 - 514M
- 3股 - 441M
- 4股 - 464M
- 5股 - 390M
- 6股 - 343M
- 10股 - 491M

號誌站里程

- 1 - K 358+760
- 3 - K 358+760
- 5 - K 359+031
- 6 - K 359+126
- 7 - K 359+075
- 8 - K 359+046
- 9 - K 359+088
- 10 - K 359+064
- 18 - K 359+013

圖 3.1-2 臺南站現行號誌佈置圖

3.1.5.2 路線容量及配置

一、單線鐵路站間路線容量

單線鐵路必須服務雙向交通，出發列車必須停留於站內，於兩站間無列車或對向來車到站(或通過)並獲准許始可發車，列車運轉藉號誌制度、或由一站往次站之通行必須獲得通行憑證之制度以確保行車安全。

出發列車於等待對向來路閉塞並獲得通行憑證，或號誌指示始可出發。圖 3.13 說明上述情形及所需時間。

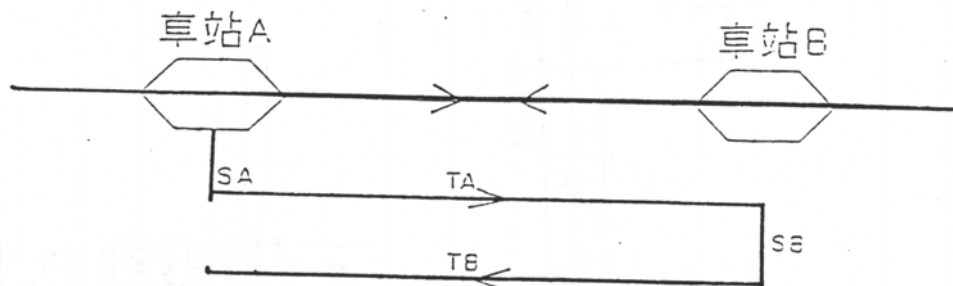


圖 3.1-3 出發列車等待閉塞或號誌指示示意圖

TA：A 站至 B 站運轉時間。

TB：B 站至 A 站運轉時間。

SA：從 B 站所發之列車到達後，准許從 A 站發車開往 B 站，辦理手續所需之時間。

SB：從 A 站所發之列車到達後，准許從 B 站發車開往 A 站，辦理手續所需之時間。

$$\frac{TA + TB}{2}$$

每方向之平均運轉時分， $T = \frac{TA + TB}{2}$ ，依各向行車之速率及兩站之距離而有所不同，同樣地在站區辦理手續而延滯之時間

$S = \frac{SA + SB}{2}$ ，由所使用之閉塞方式來決定，臺鐵所假設之 1.5 分尚屬合理。

路線之容量係依兩站間通過一列車所需時間，除每日可用行車時間而得，即每日可通行列車數（每日可用時間／每通行一列車所需時間），此與臺鐵計算路線容量之公式相同。

$$C = \frac{1440}{\frac{TA + TB}{2} + S} \times f_1 \times f_2$$

TA、TB 及 S：定義如上述

1440 分鐘：一日 24 小時

f1：依每日可用運轉時分而定，通常 0.65~0.75

f2：依閉塞方式而定，如為 C.T.C.或自動閉塞號誌時，同方向列車有機會隔適當間距續行，提高行車效率，因此如二站間以自動號誌分為二區間時為基本數，每增加一區間增 0.1，以下類推。

由上式可知路線容量可藉降低 TA、TB 而增加，降低 TA、TB 可在兩站中間設置交會站，或增加列車速率來達成。

二、雙線鐵路站間路線容量

純粹雙線鐵路之運轉方式係各線通行各單向之列車，而無需考慮列車交會之問題，此一運轉方式雖然排除對撞之危險，但另外產生了同方向列車，車頭對車尾追撞問題，因此前後列車之間必須用時間加以阻隔，此種阻隔通常都由適當之號誌系統來達成。如以號誌時距計算雙線鐵路中之單向行車路線站間容量時，其單向容量必然大於允許雙向列車通行之雙單線鐵路，以臺鐵公式所得之容量。

三、車站容量

列車在車站停車提供旅客上下所需之時間，稱為站區停留時間，而站區停留時間因列車車種不同，停車時間亦有差異，此等列車於站區停留之時間，於列車排點時，應予以包含在列車號誌時距之內，而各列車則應在此停車時間內辦理列車到開，如列車停留時間超過原於列車計畫中規定之時間，則易造成列車誤點並影響系統容量。

車站停留時間對路線容量之影響如下圖 3.1-4。

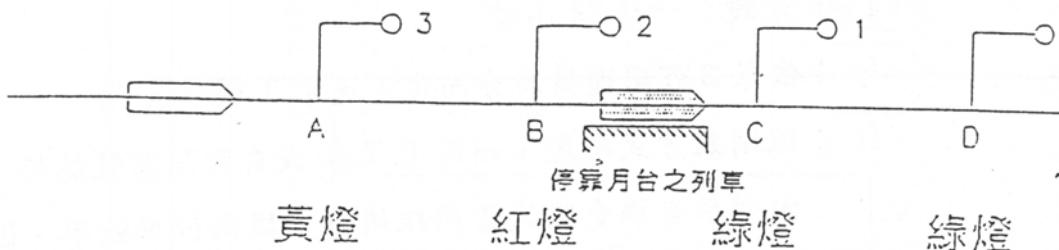


圖 3.1-4 車站停留時間對路線容量影響示意圖

圖 3.1-4 顯示一股軌道上由號誌 A 至 D 所設置之三個號誌區間中，當有列車停靠於第二區間月台時，原有最小號誌時距無法保持

，因此其在站區停留之時間必須計入號誌時距內，(或者由 A 至 D 之運轉時間)作為號誌時距如此一來路線容量因行車時間之增長而降低，其計算方式如下：

$$C = \frac{T}{H + \text{站區停留時間}}$$

其中

C：路線容量

T：計算時間（1 小時或 24 小時）

H：列車間號誌時距

由上式中得知，列車容量因站區停留時間之增加而降低，如欲提高路線容量，則除號誌時距外亦須將站區停留時間縮短，或增設月台交互使用，而達到目的。

四、臺鐵雙線鐵路路線容量之計算方法

臺鐵雙線鐵路路段之基本設施為行車調度及維修需要為二個單線鐵路之組合，謂雙單線，各線均可為雙向交通服務，所以臺鐵雙線鐵路路線容量之計算公式為：

$$C = \frac{1440}{\frac{T_1 + T_2}{2} + S} \times f_1 \times f_2 \times N$$

C：路線容量

T_1 ：上行列車平均行車時間

T_2 ：下行列車平均行車時間

S：辦理列車閉塞手續所需時間

f_1 ：每日可用於運轉之時分通常 0.65~0.75

f_2 ：續行係數，二站間自動閉塞號誌分為二區間時為基本數 1，每加一區間增加 0.1，以下類推

N：軌道數

雙線鐵路為單線鐵路容量之二倍，計算方式簡單，保守，但其中還包含若干因素，如號誌最小時距因列車之行駛速率不同而產生差異，例如 EMU 之 120 km/hr 與貨物列車 60 km/hr 混合行駛於同一路線，前行列車與後行列車所保持之號誌時距，以待避站追趕超越前為最小，在未追及此點前有若干必須有之時距損失。

長途列車與通勤車次參差行駛，因服務對象及車廂設施不同、停車時間不同，必須保持較大之號誌時距，很多車站設備不足，一個方向僅有一個月台面，因此號誌時距需再加停車時間，餘裕時間須加大等，由以上理由認為臺鐵雙線鐵路路線容量之計算公式，只

要站間距離不至過長，或者中途設置招呼站使行車時間增加，一般而言符合臺鐵現在之狀況認為相當合理。

五、路線配置

(一)由上述得知路線容量是由站間路線之容量，及車站容量所構成，而整個路線系統之容量，受其中容量最小者之限制為容量，因此路線系統容量之提高，首重在於系統中瓶頸之消除，例如設置中途號誌站或延長交會路線等。

本規劃站間軌道為雙軌，其容量以服務雙向交通之單軌鐵路之雙倍計算，因此站間軌道之容量，取決於兩站間上、下行列車之運轉時分、閉塞方式，除非於站間中途增設車站或取消中途車站，甚少有所變化。

(二)車站路線之配置對於列車出入站場之順暢及容量，有密切之關係，至於站場路線之配置方式及股道數則應視地形、環境、行車方式、行車密度，停站時間等因素，並無絕對之方式，但站場路線之配置，仍以能符合車站所擔負之任務為原則，如路線之配置有礙路線容量時，應有所改善。

(三)鐵路列車之排點，由於列車速度不相同，致部分列車需於中途避讓速度較快之列車，此所謂待避之地點，需視車站路線之配置而有所安排，一個月台面或路線不能於同一時間供二列車同時使用，由此，車站路線之配置於列車排點時業已有所影響，對行車調度及路線容量亦有影響。

3.1.5.3 月台配置

車站月台及路線之配置，對於必須使用月台停靠之旅客列車調度作業而言，實為一體兩面，車站月台及路線越多，當可增加路線容量及運用上之方便，但車站建設往往受制於地形、地物、土地範圍以及實際上之需要等，以臺鐵而言除極少數車站擁有超過四個月台面之停靠線外，一般而言都在四個月台面以下，圖 3.1-5 為臺鐵普遍採用之月台及路線配置方式，本圖以靠月台面路線在四股道以內者圖例，列出路線月台之配置方式，並說明如下：

A 型：未辦理貨運，且大部份列車為通過之車站所採用。

B 型：一岸一島式月台，二股主正線及一股上下行共用之副正線靠月台，為臺鐵普遍採用之方式例如臺南、臺中、永康站。

C型：一岸一島式月台，二股主正線及上下行共用靠月台副正線一股，不靠月台副正線一股，如板橋車站。

D型：一岸一島式月台，一股主正線及二股副正線靠月台，另一股不靠月台主正線供通過列車及待避列車使用。例中壢站。

E型：二島式月台，二股主正線、二股副正線均靠月台，為較易於運用之方式，例富岡、岡山站。

F型：一島式月台、二股主正線靠月台及一股不靠月台之副正線，為小型車站所採行。例保安站。

G型：二島式月台，二股主正線、一股副正線靠月台，車站兩側為貨場裏面為側線配置，例如大林站。

H型：二島式月台，二股主正線一股副正線均靠月台，車站兩側為貨場，車站內面配置側線配合貨場，例如斗南站。

車站月台及路線配置樣式繁多不勝枚舉，但求能符合行車調度之需要為原則。

臺南地下化車站擬採用上述E型月台及路線配置，以一般車站而言，足敷行車調度之需要，但臺南車站位於嘉南地區中心，為二個區間運輸帶，嘉義～臺南、臺南～屏東之邊界車站，本應有擔負運輸調節，收容客車編組之設施及能力，但因地下化車站造價昂貴，且不適合辦理調車作業，規劃將目前臺南車站於夜間收容客車 20 輛及未來客車編組停留，均轉移至永康站或保安站辦理。

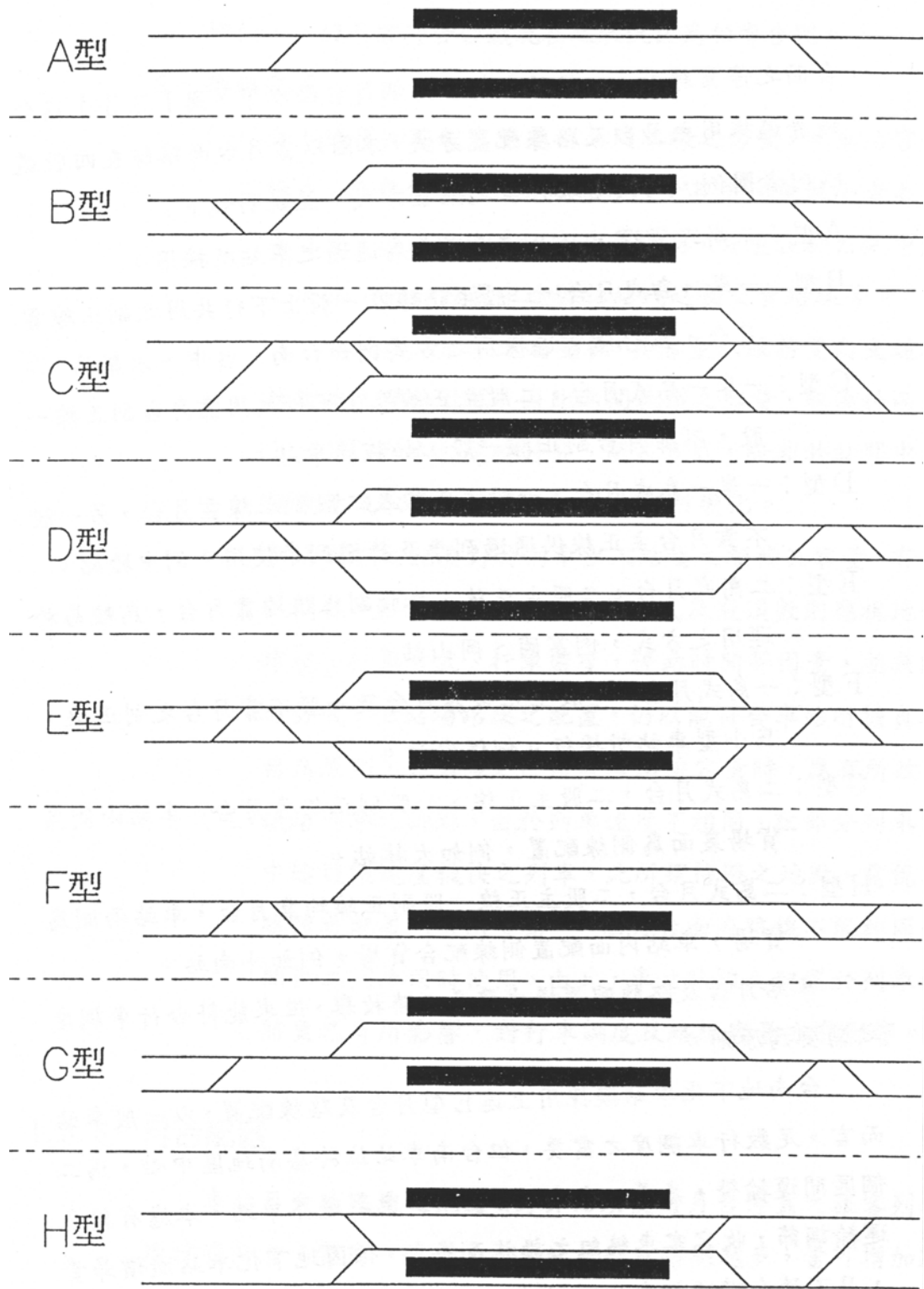


圖 3.1-5 車站月台、路線配置範例圖

3.2 運轉計畫

3.2.1 貨運業務

臺南車站貨運業務轉移關係地下化施工期間及完工後之貨運業務運作，而臺南貨運站之遷移，更影響未來臨時車站之興建時程，因此貨運替代站宜審慎評估並速作決定。茲將其評選結果與建議方案摘要如次，以利本報告分析未來該區間之貨物列車運轉情形：

一、貨運替代站之選擇，係依據下列各項來作評估之主要考量：

- 貨運轉移至該站之可行性
- 用地取得難易程度
- 對道路交通之衝擊
- 建造經費
- 環境影響
- 鐵路運轉
- 與臺南站距離

二、在考量上述因素後，在臺南站以北之永康站距離臺南站較近且場佔空間較合適，因此優先考量貨運轉移至永康站。而臺南站以南之保安站因場站空間不足，且會影響保安站站體古蹟，故不考慮。

三、有關永康、臺南、南臺南、保安等 4 站近 20 年來之貨運量如表 3.2-1。

表 3.2-1 永康、臺南、南臺南、保安等站年貨運量(75~97 年)

單位：噸

	永康		臺南		南臺南		保安	
	起運量	到達量	起運量	到達量	起運量	到達量	起運量	到達量
75 年	22,441	354,551	27,958	34,938	7,020	8,599	1,695	936
76 年	20,544	396,216	25,292	37,811	5,786	7,682	1,125	620
77 年	23,653	323,489	14,936	39,366	7,741	12,441	47	1,398
78 年	20,504	453,265	22,081	33,649	8,185	10,786	1,865	1,110
79 年	29,650	485,594	25,651	32,996	10,289	10,439	—	300
80 年	21,245	435,884	33,104	30,585	3,205	2,131	—	—
81 年	20,642	493,737	28,363	35,694	—	—	—	—
82 年	21,851	432,030	25,776	33,409	—	—	—	—
83 年	16,328	437,321	23,996	27,494	—	—	—	—
84 年	19,767	482,948	21,612	22,996	—	—	—	—
85 年	21,804	453,970	18,789	21,517	—	—	—	—
86 年	26,229	601,798	13,230	16,425	—	—	—	—
87 年	23,951	456,402	11,392	13,590	—	—	—	—
88 年	22,261	422,700	12,600	7,281	—	—	—	—
89 年	16,399	410,246	6,070	10,022	—	—	—	—
90 年	115	501,910	11,626	11,900	—	—	—	—
91 年	355	489,017	14,222	9,725	—	—	—	—
92 年	—	508,029	6,073	8,351	—	—	—	—
93 年	140	280,287	3,686	6,609	—	—	—	—
94 年	160	228,608	3,812	6,318	—	—	—	—
95 年	140	199,701	1,982	3,102	—	—		
96 年	595	37,980	5,076	3,810	—	—		
97 年	70	22,715	1,578	3,393				

資料來源：臺鐵運務處。

3.2.2 貨運設施改善評估

依據臺灣鐵路統計月報資料顯示，臺鐵的貨運已有逐年衰退趨勢，其貨運主要大宗之貨物為水泥、石灰石、穀物、煤炭、砂石等，同時依上述表 3.2-1 統計資料之顯現，且由於臺南站及永康站之貨運大宗原大多即為穀物、黃豆、汽柴油及軍用物資與特種品運輸為主，然因高雄港鐵路西臨港線拆除與中油完成輸油管線停止鐵路運輸等影響，致臺南站及永康站之貨運亦逐年急速下降，該下降趨勢亦已反應，往後並不會有太大之變動。

鐵路運輸因其先天條件之限制，無法發揮 Door to Door 之及門運輸，而在公路運輸又興起發展一股日風宅急便之及門運輸，由於宅急便之便利，致大部分的民間貨運已改採公路運輸，臺南站目前主要之貨運為一般軍用物資為主，並無一空、二空之特種品及特種運輸。因此從量來看，將臺南站之貨運目前之貨運量 3810 噸全部移至永康站辦理，96 年度兩站合計到達量總共才 41790 噸，遠小於永康站 95 年到達貨運量 199701 噸，以目前鐵路貨運市場之趨勢永康站之貨運設施容量應可應付。

另外在未來臺南站地下化後，以目前臺鐵地下化車站禁止辦理調車及編組停留之規定，因此在臺南站夜間停留作為隔天早班車之列車編組，此部分客車之編組需改停留在永康站，依照永康站目前之路線股道及電化股道配置現況，現有側線之第四股道有效長度為 545 公尺，即足供容納 4 輛編組之列車 6 編組或 8 輛編組之列車 3 編組客車停留之用，其他第五、六及七股道側線則作為貨車編組與到開之用。因此永康站以目前之站場配置，應尚可應付並無擴建之急切性，可於將來視貨運成長變化情況再作整體考量。但為因應客車列車編組之過夜停留需要，須調整改建部分房間做為車班機班乘務員休息室。

3.2.3 軍運設施改善評估

軍方一空、二空之特種品及特種運輸，因臺南站地下化後空軍支線必須拆除，且高雄港臨港線在高雄市政府計畫拆除後改作捷運規劃，則特種品運輸依賴利用鐵路之意向會逐漸減少，且軍品大多為危險品或擴大物等運輸，故軍運列車未來行經地下化區間亦有諸多限制，對行車運轉較不利。經評估保安站之基地現況，其腹地較小且對外道路路寬不足，不只要遷移保安站站體古蹟，還需大幅徵收用地以作為貨運之用。由於臺南站目前並無此部分之運量，因此建議若有必要時可將此部分貨運遷移至其他站，如岡山站，或則改由臺中港或基隆港進出，轉至永康站承運。永康站目前只有一端末月台，若有特種品及

特種運輸之轉運需要可考量增設另一座末端月台，但必須另外徵收中油之用地以施作無聯外道路，增加困難度。

根據初步了解目前永康站正在評估是否採用高架方式之可行性，如果未來決議採用高架方式，則永康站大成專用線及統一專用線、中油支線等專用支線勢必同時一併拆除，該等所屬專用支線之公司在鐵路運輸線被拆除後，已很難再利用鐵路運輸；何況如再由鐵路運輸時則必須再轉公路運輸，則必須支付雙重裝卸費及運輸時間，同時亦增加運輸成本，因此在無鐵路可利用之情況下，很有可能放棄鐵路轉由公路運輸。屆時永康站高架化後原永康站之貨運量併同臺南站之貨運量可於該案作綜合規劃時再研擬遷移至其他站區之配套方案。

另外於 98 年 4 月 21 日於鐵工局召開之軍運遷移協調會中，聯勤聯合後勤支援指揮部及聯勤第四地區支援指揮部代表建議若永康站若因無適當聯外道路、需徵收中油土地增建下行月台等因素，而無法作為替代車站，建議可考慮新市車站，該站現有一下行月台，作業腹地相對充足，僅需進行鋪設軌道及架設電車線等整修作業。因此經審慎評估後規劃將臺南站之軍運業務轉移至永康站或新市站，上述改善措施可於細設時再加以詳細考量。

3.2.4 周邊工程擴建評估

為配合臺南車站地下化後，於臺南至保安間增設林森站及南臺南站 2 個捷運站，囿於行車運轉需求，故本案需於保安車站西側增加一岸壁式月台面(180x3M：站體位置月臺寬度僅約 1.5~2.0 公尺)，以提供上行電車避車之用，示意圖如圖 3.2-1 所示。

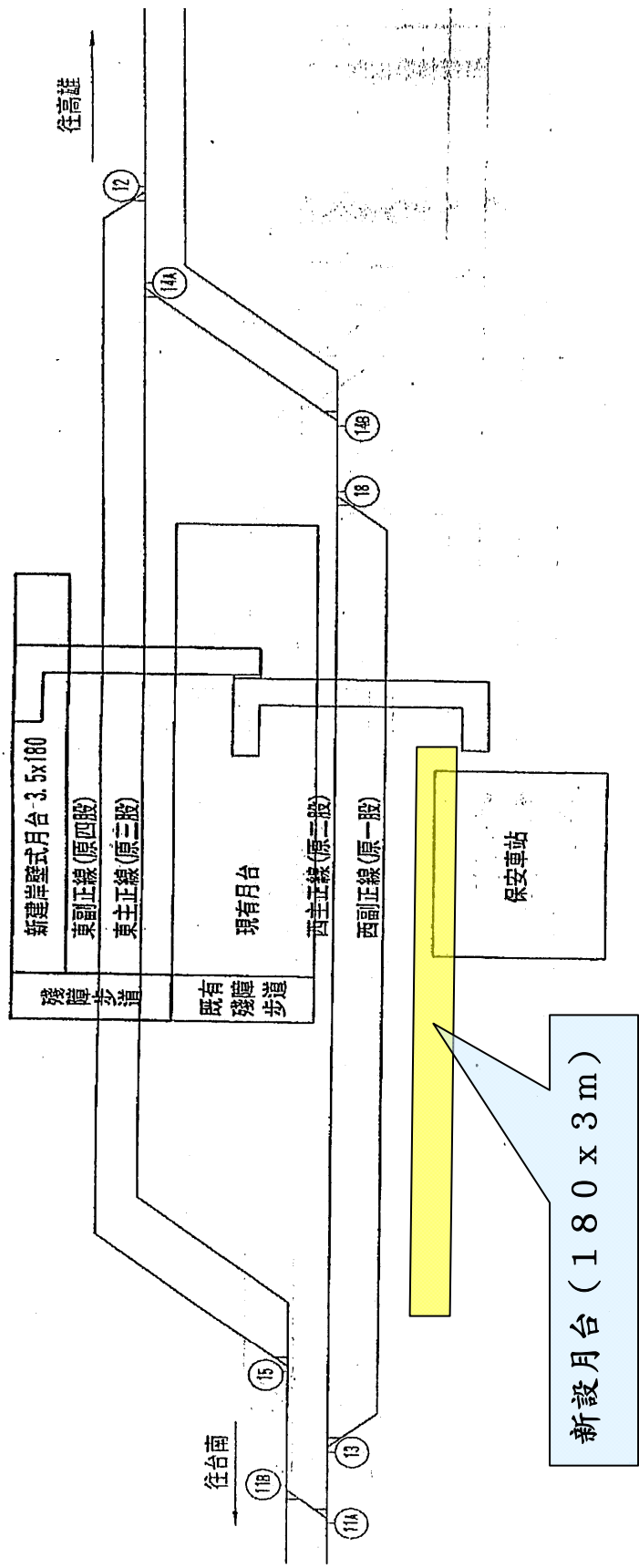


圖 3.2-1 保安車站平面

3.2.5 施工期間營運維持計畫

一、規劃原則

臺南市區鐵路地下化工程將維持現有鐵路正常營運情況下施作，然因永久軌工程佔用了臺南站貨列到開線、調車線以及貨場等，阻礙貨運業務，因此應先將臺南站貨運業務轉移他處。由上述理由，為騰出原有站場用地及路線供鐵路地下化工程施築新站，經與各單位及軍方洽商後，大致上將一空、二空支線部份移至新營及岡山站。

二、營運業務轉移措施

(一)臺南站貨運業務之轉移

原先考量將一空、二空支線之軍運移至永康站，但必須另外徵收中油之用地以施作無聯外道路，增加困難度，因此經審慎評估後規劃將臺南站貨運業務轉移至新營及岡山二站。利用該二站之現有貨場設施，即可辦理轉移。

(二)行李包裹業務之轉移

由於施工過程中仍保持現有營運模式，因此本項業務並不受影響。

三、永久車站完工時轉移

地下隧道及永久車站完成後，由現有站房遷移至永久車站時，原則上各單位、工作項目及程序如下列所示；但新車站之啟用將為地方一樁大事，車站各項設施將成社會注意之焦點，因此除正常之轉移程序之外，尚應格外注意各項設備交接手續之完善，避免日後引起無謂之爭執。

- 臺南地下車站完工後，將既有營運轉移至地下車站，該項綜合工務軌道撥接，行車控制位置切換及車站所有服務設施（如：售票房、剪票房、收票房與嚮導服務設施等）之轉移，均需於限定時間內完成。因此轉移之每一步驟，均應於事先充分加以檢討，以免有所漏失。

• 路線撥接：

由工務單位申請作業所需時間、撥接程序，經臺鐵運務處調度總所簽呈決策單位指定日期、時間後，以行車命令辦理作業，撥接至永久軌道，由此時起臺南站營運轉移至地下車站辦理。永久車站之軌道、號誌、通信設備等，均應按規定測試、試車後啟用。

- 行車業務之移轉：

行車控制室除於切換日前將部份用品遷移外，行車控制盤、通信設施，應由電務單位另設一套事先均予裝設完成，於切換日即實施切換作業，經逐項測試確認無誤後啟用。

- 售票業務轉移：

永久車站與現有車站相距不遠，站房獨立且有通路可個別運作；乃規劃將電腦售票終端機備用路線接至臨時售票房，利用預售時間外之時間予以一一測試，測試完成後如條件許可，可事先將預售業務轉移至永久站房。

先行購用電腦售票終端機，預先設置永久車站售票房，並利用預售停止時間辦理測試；永久臨時車站軌道切換時，售票房僅需轉移人員及辦公室用品即可，使業務之轉移從容而順利。

臺南市區鐵路地下化新設站房，將增設八處電腦售票窗口及電腦售票終端機，規劃於轉移永久站房時購置使用，以利售票轉移作業。

- 嚮導設施轉移：

嚮導設施除部分設施須由原有車站轉移外，大部份應屬於永久車站設施，事先應予嚴密檢查核對其設置位置裝設情形，如有不適則於事先調整或更改。

照明設施應於事先檢查其設立位置，亮度是否充足以免轉移後修正。

- 各級辦公室之遷移

各級辦公室之遷移，視永久車站工程進度及全般業務轉移日期，可於事先化整為零；如為一次遷移時，應分類梱包、標記、預定搬運路線，並預先籌備搬運工具所需人力等。

車站各單位應分別檢討業務轉移計畫，步驟及工作方法，使業務確實而順利轉移。

3.3 道路系統規劃

3.3.1 道路設計準則

一、公路服務等級及路線標準

本道路工程之路線標準主要採用交通部訂頒之"公路路線設計規範"為設計準則，表 3.3-1 所列為路線設計主要標準。

表 3.3-1 公路路線主要設計標準

項 目		
公 路 等 級		平面道路
標 準 斷 面	車道最小寬度	3.0m
	內側路肩最小寬度	0.5m*
	外側路肩最小寬度	0.5m*
	正常路拱	2%
	最大超高	6%
平 面 曲 線	設計速率	40kph
	最小半徑	55m
	圓曲線段最短長度	30m
	最短停車視距	45m
	最大超高漸變率	1/90
	超高漸變長度設置百分率	直線路段 70%，曲線路段 30%
豎 曲 線	最大縱坡度	7%
	最小縱坡度	0.3%
	凹型 K 值	7
	凸型 K 值	5
	最短長度	20m

註：*若受地形限制時，得不予設置

二、其他交通設施設計準則

(一)道路分隔島

1.分隔島設置

在四線快車道以上之道路，可沿路幅中心設置分隔島，以分隔反向行駛之車輛，必要時應設(預留)防眩設施。

2.分隔島之形狀與尺寸

(1)分隔島之形狀：視地形而定，其週邊並圍以緣石，但如不兼作防護島使用時，可以路面標線或凸起交通反光鈕代替之。

(2)寬度：分隔島之寬度除另有規定外，應視路權範圍、車道及交叉路口防護作用等因素而定，其寬度至少 40 cm。

(3)高度：分隔島如無需考慮保護行人，週邊可設置低而傾斜（不超過 45°）之緣石，其高度為 15~20 cm；如需考慮保護行人，緣石面應略垂直，其高度以 20 cm 為準。

3.行人防護島尺寸

(1)寬度：至少 1.2m

(2)長度：以行人穿越道之長度為準

(3)高度：以 20 cm 為準

三、標誌標線

依道路特性，妥為設計標誌、標線，其設計準則將依照交通部公佈之"道路交通標誌標線設置規則"辦理。至於號誌，若屬與其他道路號連鎖管制者，則預留設置空間或設備，否則亦依前述規則之設計標準加以設計。

四、道路照明及排水

依政府頒定規範與標準之規定設計。

五、路面設計

以瀝青混凝土路面為原則，其路基之設計及施工，亦依政府頒定規範與標準之規定辦理。

3.3.2 鐵路廊帶道路規劃方案

根據土地使用計畫，東豐路以北之原線騰空土地將規劃為停車場及綠帶，民族路至龍寶路間原市區鐵路地下化後，所騰空之廊帶土地將利用闢為停車場、休憩綠帶或道路使用；此路段全長約 3.85 公里。由於所經過地區的特性及需求各有不同，因此規劃方案予以分段處理，各路段平面道路標準斷面圖如圖 3.3-1，平面道路平面及縱斷面配置圖如圖 3.3-2~14。茲將規劃方案細節，分段詳述如下：

一、民族路至青年路段（全長 327 公尺），民族路至衛民街間，鐵路現有路權寬僅 14 公尺，而衛民街至青年路段，結合東側青年路 215 巷與鐵路路權寬度可達 15 公尺。因此鐵路地下化後，規劃為停車場及休憩綠帶，民族路地下道建議不予拆除仍保留車行地下道，原鐵路騰空用地則做為人行休憩綠帶，達成人車分離的目的。

鐵路地下化後，於青年路口設置有緊急逃生口（EX4A）突出地面，佔據路面寬度 5.2 公尺影響道路佈設，因此規劃將此緊急逃生口之地面突出部份直接設置於緊急逃生口上方，因此於規劃道路西側徵收私有土地。

二、青年路至東門路段（全長 333 公尺），結合鐵路東側之青年路 232 巷後，鐵路路權寬僅 15 公尺，但此區段西側將租用或徵收私有地寬約 2-5 公尺，因此最窄路權約 18 公尺。依據本路段寬度規劃為停車場及休憩綠帶，寬度由青年路口 14 公尺逐漸加寬成 15 公尺。

現有青年路及東門路高架橋拆除後之鐵路平交道，經考慮周遭地形、高程，分別規劃地面高程為 EL+17.92m 及 EL+18.96m；至於青年路 232 巷等巷道，則予順接至規劃道路。

三、東門路至府連路段（全長 380 公尺），東側已闢建有寬 6 公尺之都市計畫道路，而西側之都市計畫道路尚未開闢；結合兩側都市計畫道路與臺鐵路權，規劃道路寬度可達 21 公尺。因考慮鐵路地下化後，地面突出物之安置及道路之順暢，將於道路中央規劃一 6 公尺之中央分隔島，仍採四車道設計，使車道與分隔島合計寬 18 公尺，道路兩側設置人行道，人行道寬度為變動值，以利用至都市計畫邊界為原則。

本路段中間計有府東街、樹林街、光華街、府連街等交會，規劃地面高程分別為府東街為 EL+19.27m、樹林街為 EL+18.14m

、光華街為 EL+18.43m、府連街為 EL+18.67m。

府東街與樹林街之間，設置有通風口 VS5 及緊急逃生口 EX5 突出物，可安置於道路中央分隔島內，不致影響道路佈設。

四、府連路至林森路段(全長 430 公尺)，中間有月見堂溪通過，地勢最低之高程為 EL+14.5m。為避免採用擋土牆，本處路面高程規劃採 EL+15.5m，府連路至月見堂溪之路面坡度為 3.11%，月見堂溪至林森路之路面坡度為 1.62%。由於林森路車行地下道將予保留，故以地下隧道頂版穿越地下道，道路兩側之巷弄亦順接至規劃道路。

府連路至月見堂溪兩側及月見堂溪至林森路段東側都市計畫道路均已闢建，故結合都市計畫道路與臺鐵路權，於府連路至月見堂溪段為 24 公尺；月見堂溪至林森路段為 28 公尺(含西側尚未闢建部分)，規劃道路為四車道設有中央分隔島寬 7 公尺，車道與分隔島合計寬 19 公尺，道路兩側設置人行道，人行道寬度為變動值，原則以使用至都市計畫邊線為界。

月見堂溪與林森路間，設置有緊急逃生口(EX5A)之突出物，可安置於中央分隔島內，不致影響道路佈設。

五、林森路至中華東路段(全長 990 公尺)，除林森路至立德 11 路 55 巷 70 弄間之都市計畫道路尚未闢建外，其餘鐵路兩側道路均已完成。

惟立德 11 路 55 巷 70 弄至立德 11 路間及立德 10 路至立德 9 路間，並無都市計畫道路部份之規劃路權寬 29 公尺，其餘部份路權寬 35 公尺；考慮道路之連續性及路權寬度，林森路至立德 11 路 55 巷 70 弄規劃為東側快慢分隔 2 車道，中央分隔島寬 7 至 8 公尺及西側快慢分隔 3 車道；而立德 11 路 55 巷 70 弄以南至中華東路則為快慢分隔雙向 4 車道及中央分隔島寬 7 至 8 公尺。道路兩側設置人行道，人行道寬度則視都市計畫邊線而定，因此於立德 11 路至立德 10 路及立德 9 路至榮譽街間西側人行道寬度由 9 公尺至 4 公尺不等，規劃為景觀綠帶及人行道。

本路段中間計有崇明街、榮譽街等交會處，經考慮附近建物高程而規劃地面高程分別為崇明街 EL+18.02m、榮譽街 EL+19.99m。為保留中華東路陸橋之需，於中華路口高程規劃為 EL+20.32m。本路段於林森路至崇明七街間鐵路東西兩側之現有巷道高低差近 1.3 公尺，路面將採東西側高低分離，以降低東側路面高程，使道路兩側巷道得以順接至規劃道路，且於崇明七街

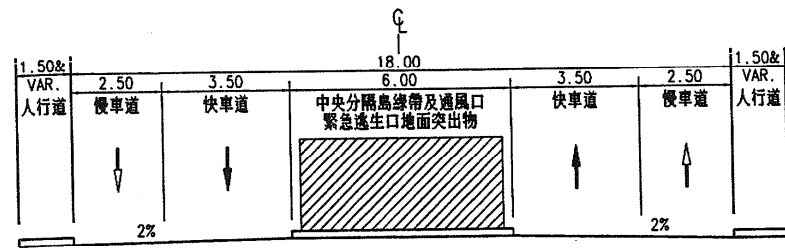
口回復至相同高程。

於崇明七街至立德六路間也有相同問題，同樣採用路面高低分離，提高西側路面而使巷道得以順接至規劃道路。

林森路與崇明七街間，設置有通風口(VS6)及緊急逃生口(EX6)突出物；立德三路與榮譽街間，設置有緊急逃生口(EX6A)之突出物。配合突出物之位置，中央分隔島之寬度局部單側擴大，由7公尺擴大西側成為8公尺，以容納突出物。西側車道寬度維持不變，惟縮減人行道寬度因應中央分隔島之加寬量。仍不致影響道路行車。

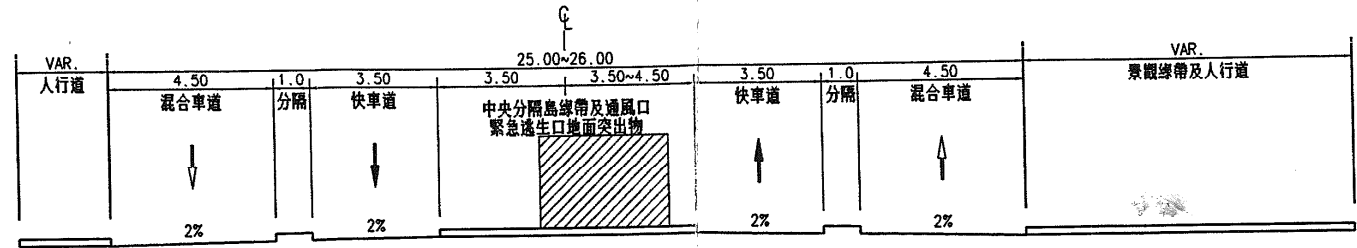
六、中華東路至生產路段(全長 920 公尺)，自大同路二段 449 巷 2 弄以南兩側均為尚未建築之空曠用地，配合前述林森路至中華東路段，亦規劃為快慢分隔雙向 4 車道及中央分隔島寬 7 公尺，車道與分隔島合計寬 25 公尺，道路兩側人行道寬度依都市計畫線而定，而大同路二段 449 巷 2 弄以南之人行道寬度則建議採 2.5 公尺，路幅總寬為 30 公尺。本路段中，設置有通風口(VS7)、緊急逃生口(EX7)及(EX7A)等突出物，可安置於中央分隔島內，不致影響道路佈設。

七、生產路至龍寶路段(全長 470 公尺)，鐵路現有路權寬 24 公尺，規劃為快慢分隔雙向 4 車道，車道與分隔島合計寬 18 公尺，道路東側人行道寬採 1.5 公尺，西側人行道則依都市計畫線為界；於龍寶路口因通風口(VS8)突出物，規劃道路須繞向東側並將快慢分隔島取消及縮減混合車道寬度改成慢車道寬 2.5 公尺，仍維持 4 車道，道路西側則規劃為景觀綠帶及人行道。有關規劃道路與龍寶路口佈設如圖 3.3-15。



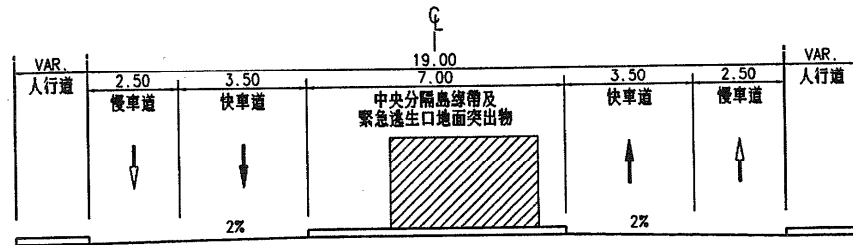
東門路至府連路段道路標準斷面圖

0K+660~1K+040



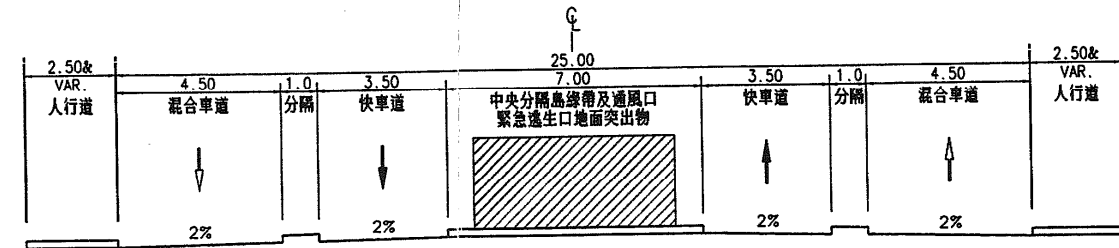
立德六路至中華東路段道路標準斷面圖

2K+220~2K+460



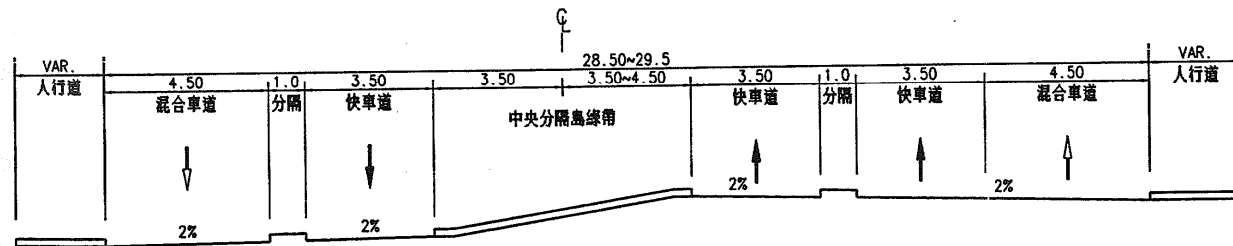
府連路至林森路段道路標準斷面圖

1K+040~1K+470



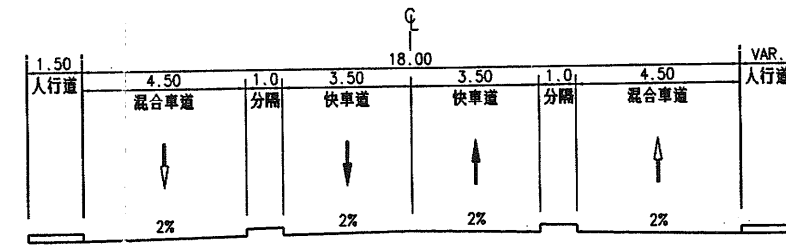
中華東路至生產路段道路標準斷面圖

2K+460~3K+380



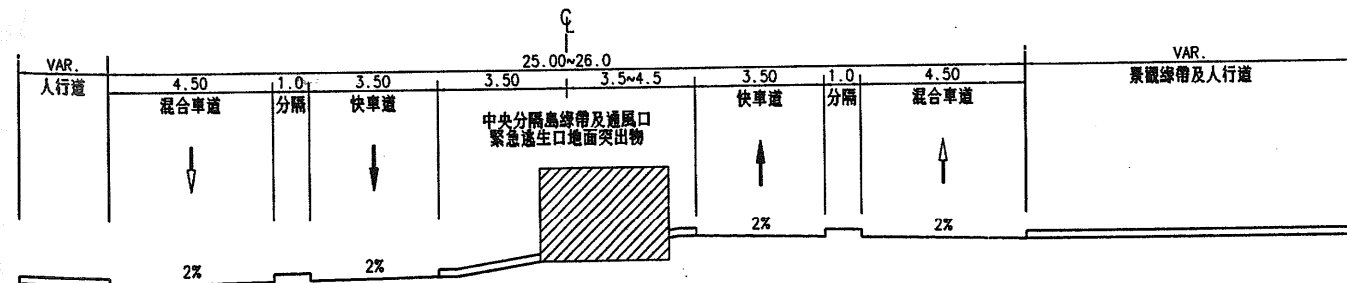
林森路至立德11路55巷70弄間道路路面高程分離斷面圖

1K+470~1K+670



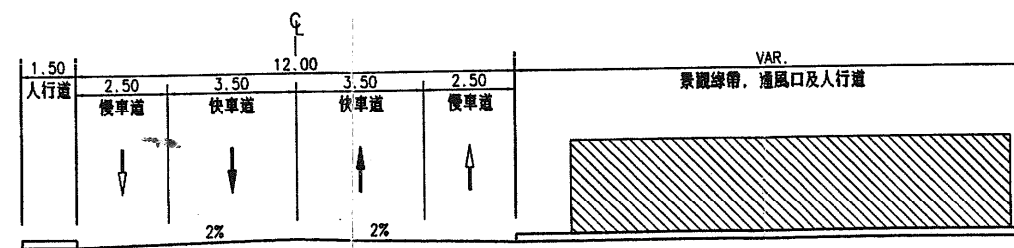
生產路至龍寶路段道路標準斷面圖

3K+380~3K+700



立德11路55巷70弄至崇明十街、崇明十街至立德六路間道路路面高程分離斷面圖

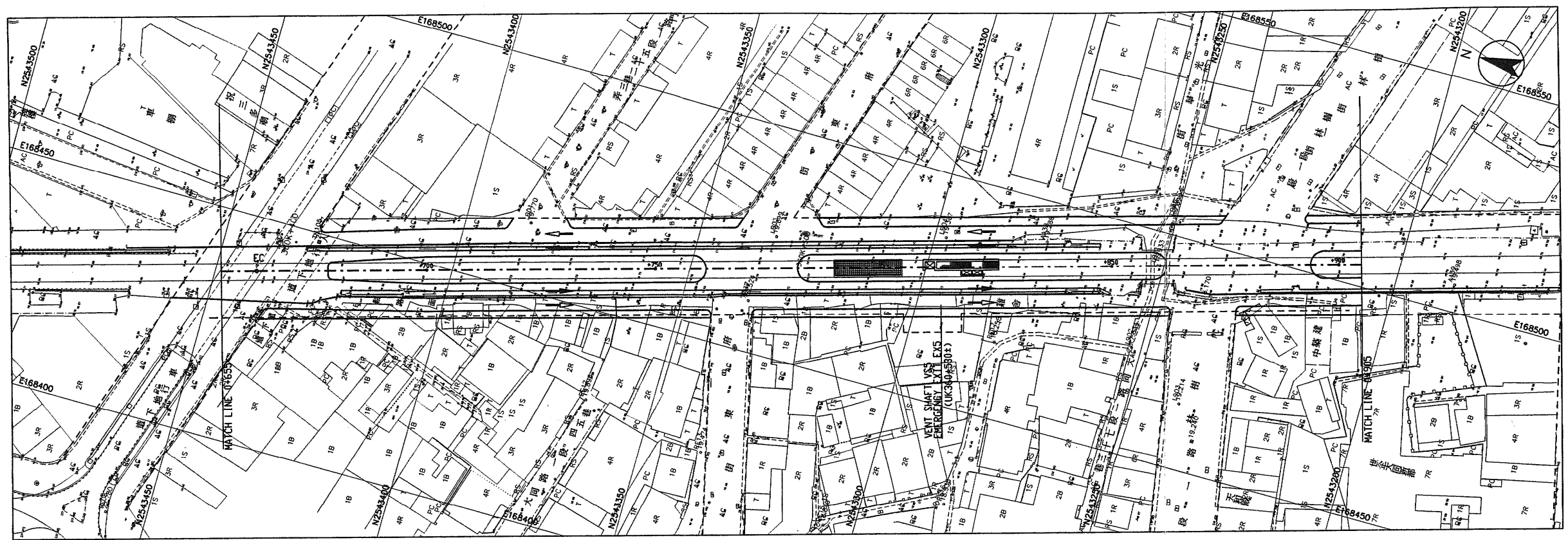
1K+670~1K+830, 1K+830~2K+220



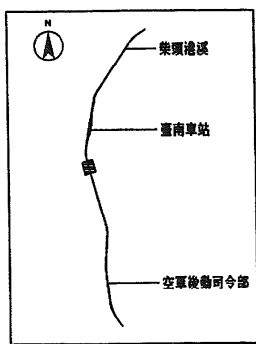
龍寶路口道路標準斷面圖

3K+700~3K+850

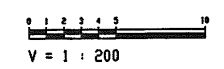
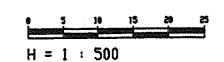
圖 3.3-1 東門路至龍寶路段平面道路標準斷面圖



平面 (H=1:500)



SCALES:

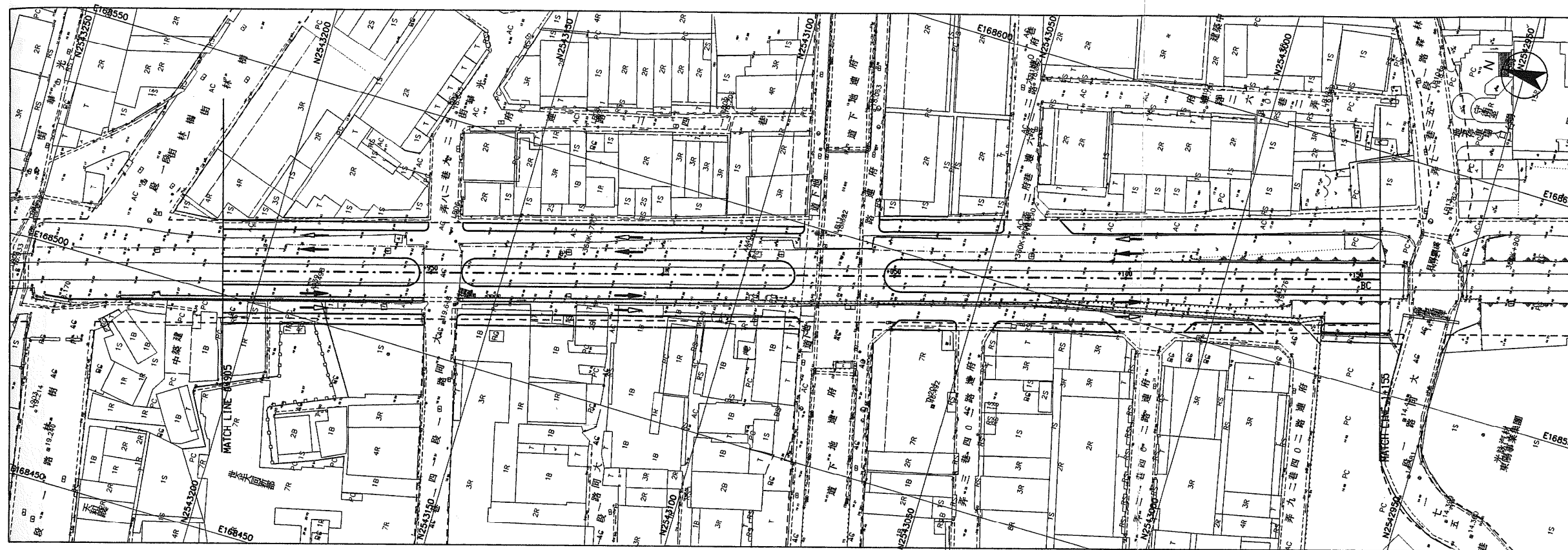


--- 都市計劃線及
連續陸外線

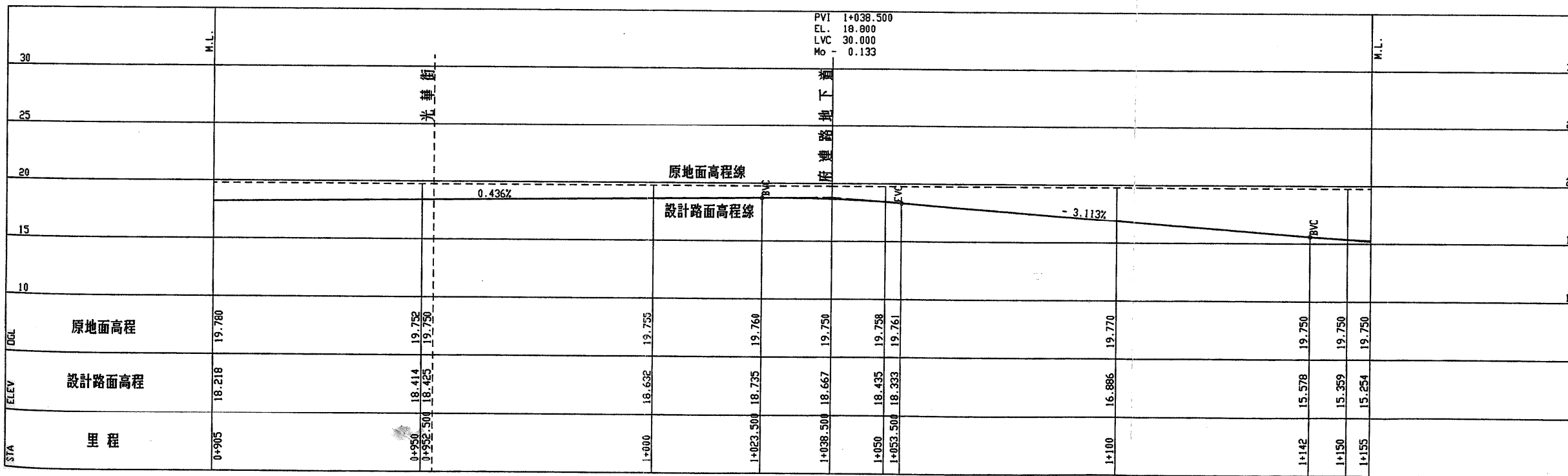
STA	ELEV	DGL	原地面高程	設計路面高程	里程
0+655	18.944	19.580	19.580	18.944	0+655
0+658.500	18.955	19.590	19.590	18.955	0+658.500
0+700	19.085	19.670	19.670	19.085	0+700
0+750	19.241	19.769	19.769	19.241	0+750
0+759	19.269	19.772	19.772	19.269	0+759
0+769	19.265	19.775	19.775	19.265	0+769
0+779	19.190	19.782	19.782	19.190	0+779
0+800	18.959	19.790	19.790	18.959	0+800
0+850	18.408	19.805	19.805	18.408	0+850
0+868	18.210	19.809	19.809	18.210	0+868
0+878	18.138	19.800	19.800	18.138	0+878
0+888	18.144	19.793	19.793	18.144	0+888
0+900	18.196	19.784	19.784	18.196	0+900
0+905	18.218	19.780	19.780	18.218	0+905

縱斷面 (H=1:500 V=1:200)

圖 3.3-2 平面道路平面及縱斷面初步配置圖(里程 0K+655~0K+905)



平面 (H=1:500)



縱斷面 (H=1:500 V=1:200)

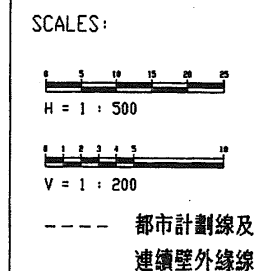
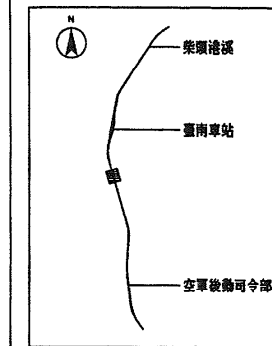
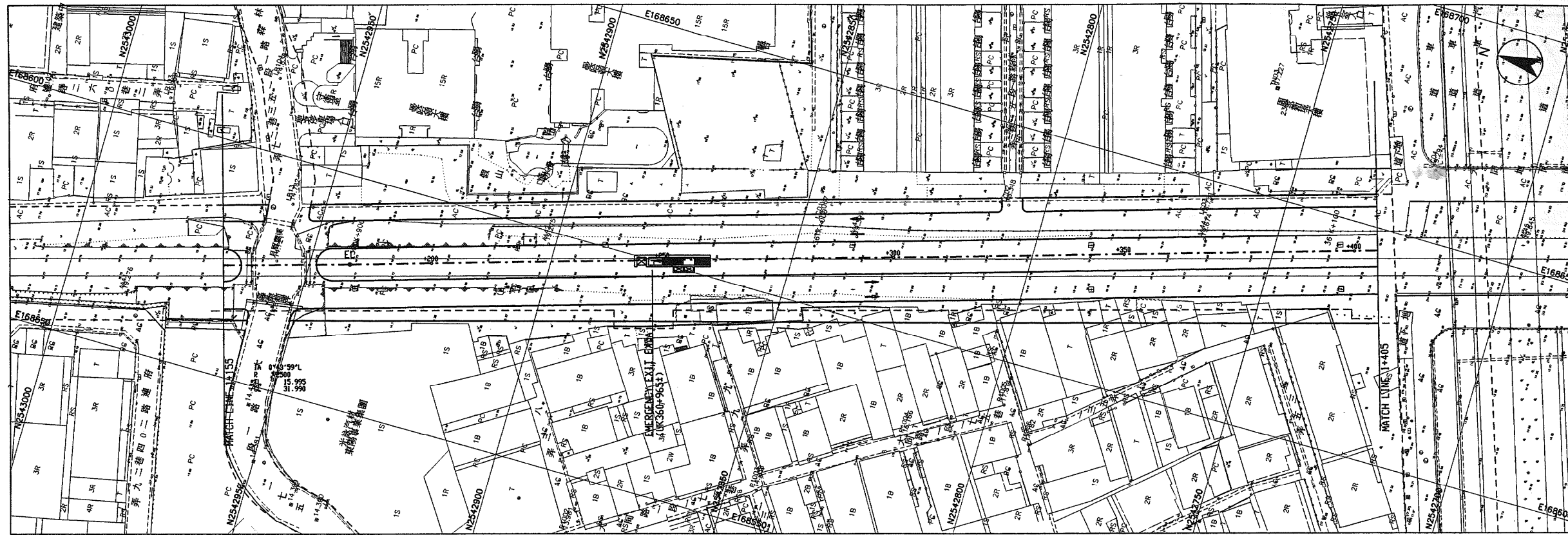
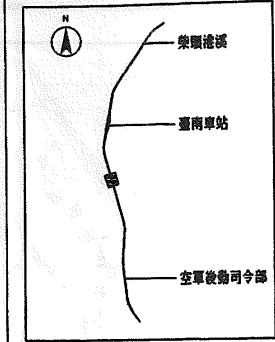


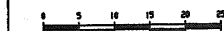
圖 3.3-3 平面道路平面及縱斷面初步配置圖(里程 0K+905~1K+155)



平面 (H=1:500)



SCALES:



H = 1 : 500



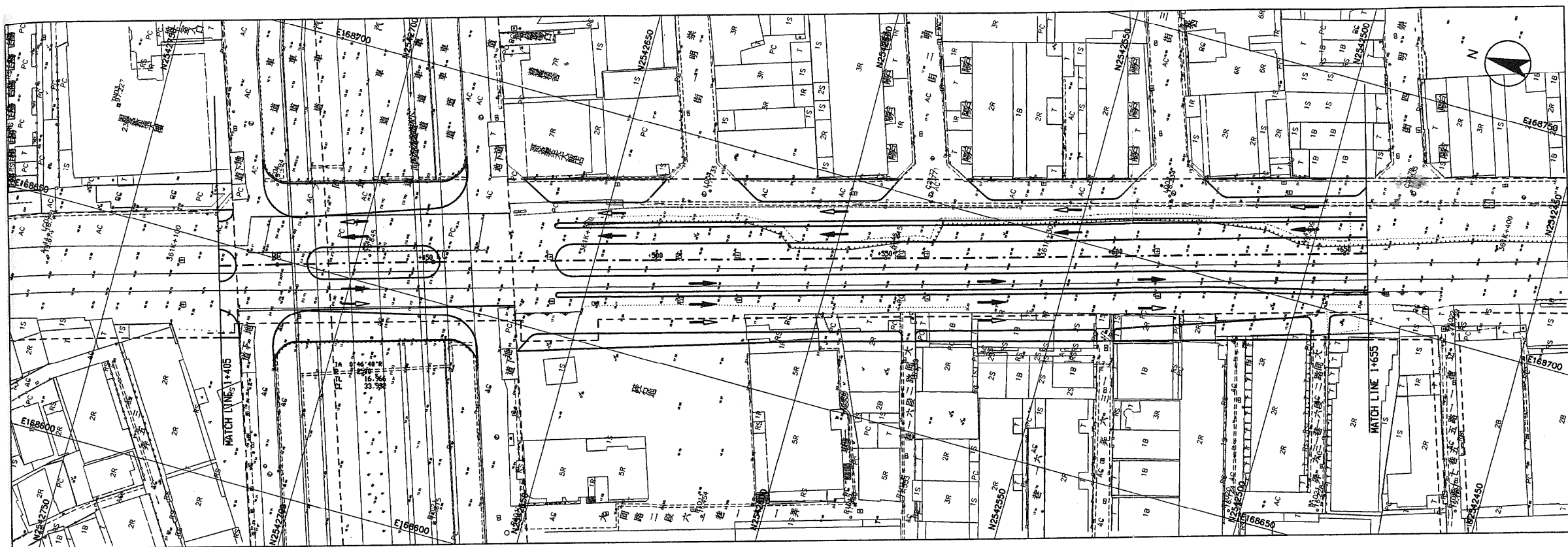
V = 1 : 200

--- 都市計劃線及
連續壁外緣線

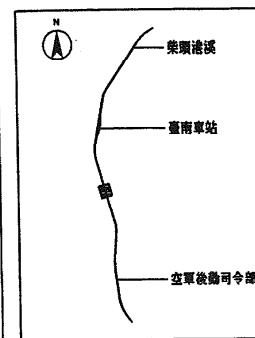
STA	ELEV	DGL	原地面高程	設計路面高程	M.L.
1+155	15.254	19.750			PVI 1+167 E.I. 14.800 L.C. 50.000 G 0.296
1+167	15.096	19.770			
1+192	15.206	19.777			月 見堂溪鐵路橋
1+200	15.336	19.780			
1+250	16.148	19.800			
1+300	16.959	19.685		1.624%	
1+350	17.771	19.560			
1+400	18.583	19.560			
1+405	18.664	19.560			

縱斷面 (H=1:500 V=1:200)

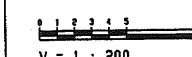
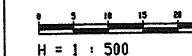
圖 3.3-4 平面道路平面及縱斷面初步配置圖(里程 1K+155~1K+405)



平面 (H=1:500)



SCALES:

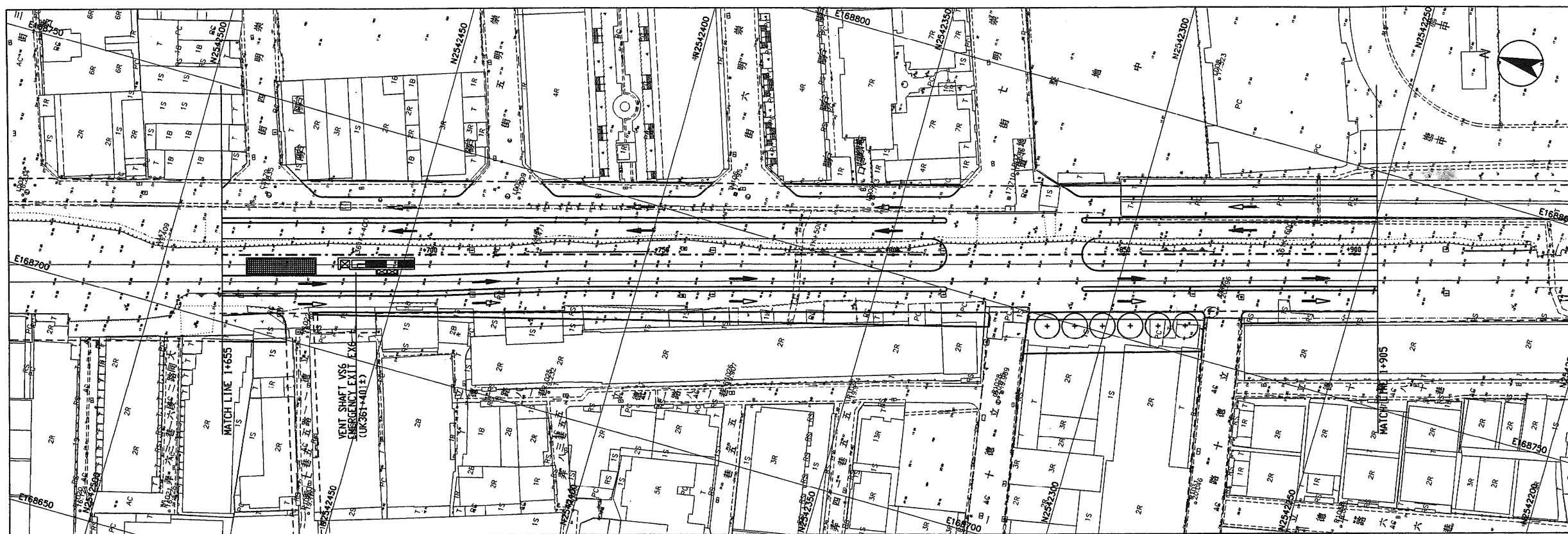


--- 都市計劃線及
連續壁外緣線

STA	ELEV	DGL	原地面高程	設計路面高程	M.L.
1+405	18.664	19.560	19.560	19.560	M.L.
1+428	19.038	19.653	19.653	19.653	林森路地下道 -1.62% BVC PVI 1+438 EL. 19.200 LVC 20.000 E 0.048
1+438	19.152	19.830	19.830	19.830	
1+448	19.169	19.773	19.773	19.773	
1+500	19.000	19.620	19.620	19.620	
1+550	18.854	19.677	19.677	19.677	= 0.309% 設計路面高程線
1+600	18.699	19.670	19.670	19.670	
1+650	18.544	19.650	19.650	19.650	M.L.
1+655	18.529	19.660	19.660	19.660	M.L.

縱斷面 (H=1:500 V=1:200)

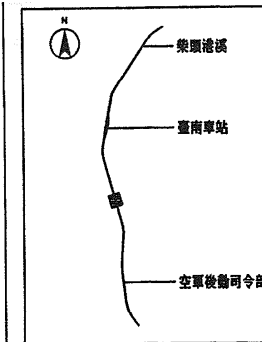
圖 3.3-5 平面道路平面及縱斷面初步配置圖(里程 1K+405~1K+655)



平面 (H=1:500)

STA	里程	ELEV	設計路面高程	原地面高程	OGI	原地面高程	設計路面高程	里程	STA										
1+655	18.529	19.660						1+700	18.390	19.763									
1+750	18.235	19.819						1+800	18.080	19.915									
1+816	18.031	19.982						1+866	18.019	20.020									
1+836	18.044	20.016						1+850	18.105	20.010									
1+900	18.323	20.132						1+905	18.345	20.150									

縱斷面 (H=1:500 V=1:200)



SCALES:



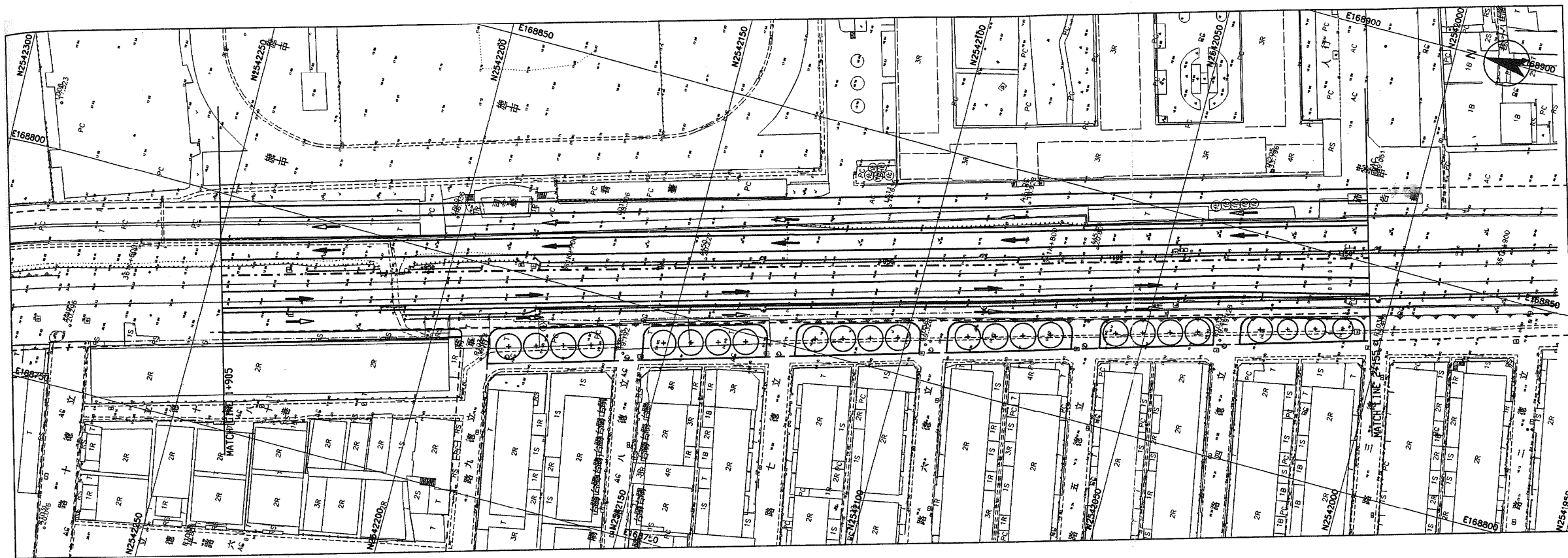
H = 1 : 500



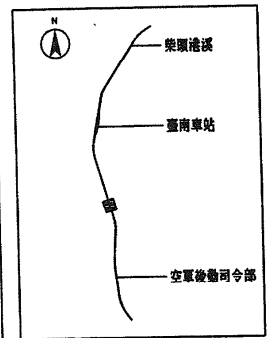
V = 1 : 200

--- 都市計劃線及
連續壁外緣線

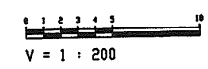
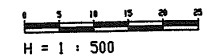
圖 3.3-6 平面道路平面及縱斷面初步配置圖(里程 1K+655~1K+905)



平面 (H=1:500)



SCALES:

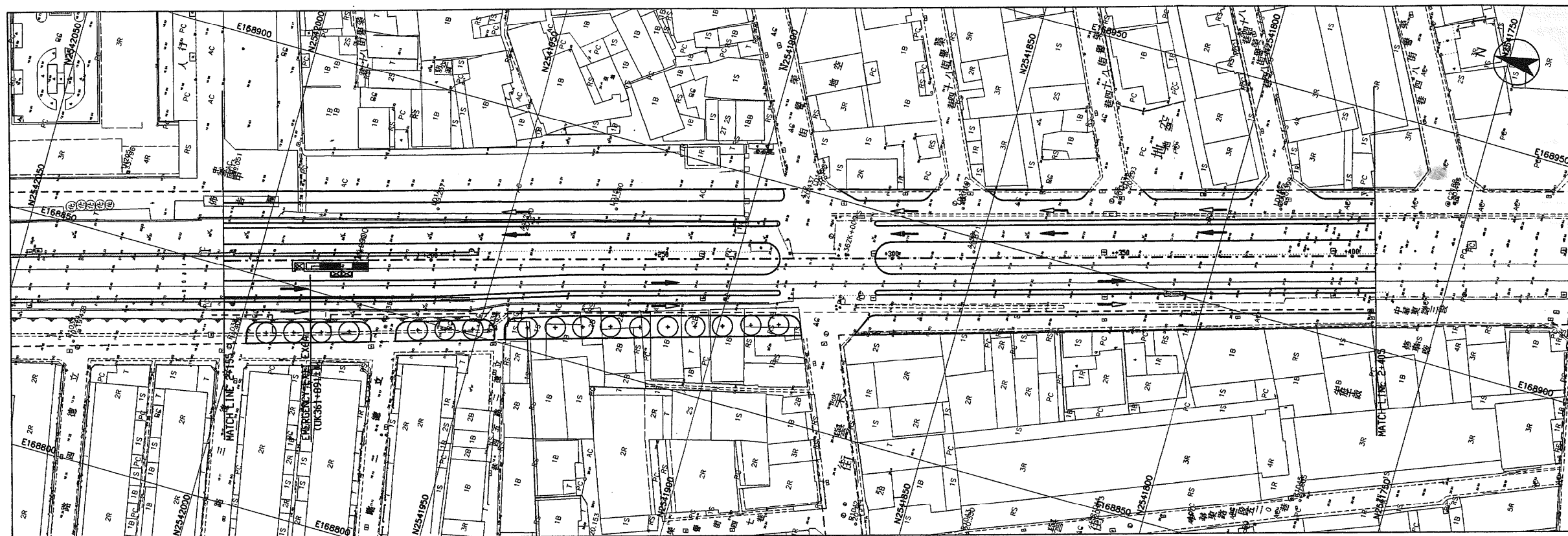


--- 都市計劃線及連續壁外緣線

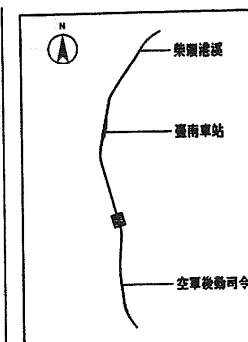
STA	ELEV	OG	原地面高程	設計路面高程	里程
1+905	18.345	20.150	19.867		
1+950	18.542				
2+000	18.761	20.225			
2+050	18.979	20.370			
2+100	19.198	20.402			
2+150	19.416	20.511			
2+195	19.438	20.530			
					M.L.
					30
					25
					20
					15
					10

縱斷面 (H=1:500 V=1:200)

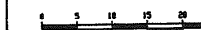
圖 3.3-7 平面道路平面及縱斷面初步配置圖(里程 1K+905~2K+155)



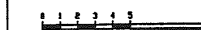
平面 (H=1:500)



SCALES:



H = 1 : 500



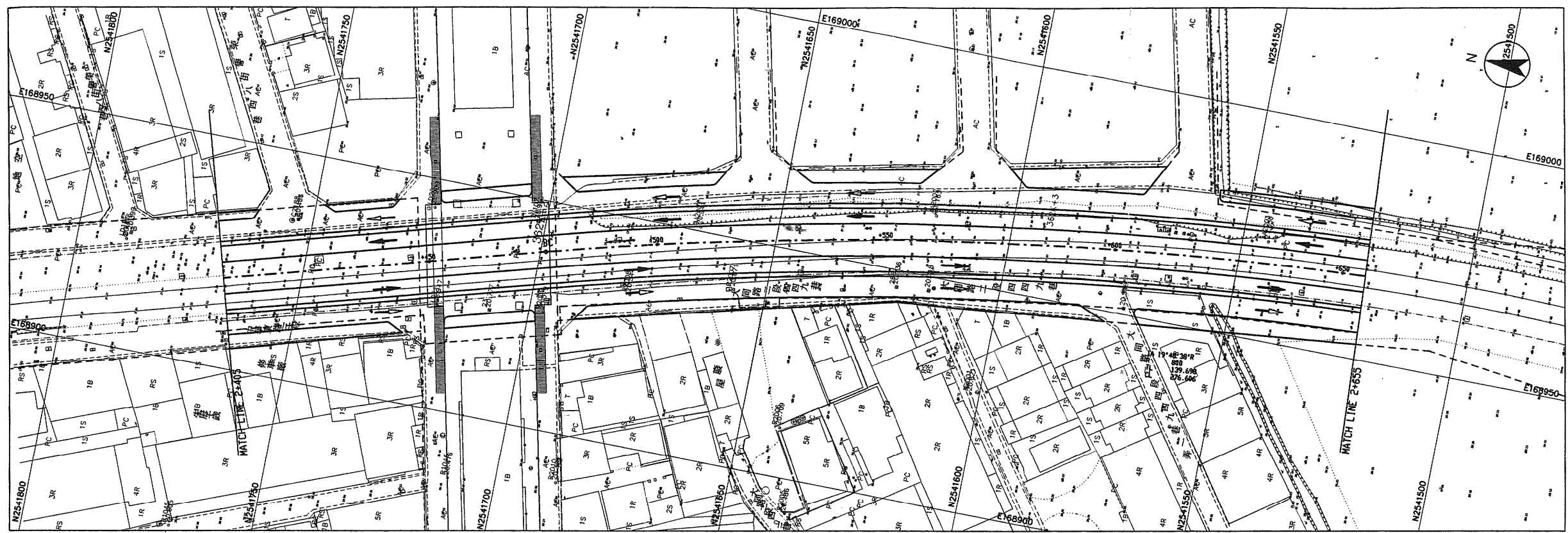
V = 1 : 200

--- 都市計劃線及
連續壁外緣線

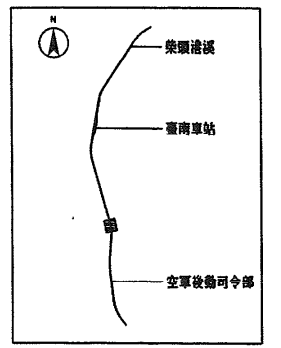
STA	ELEV	原地面高程	設計路面高程	里程
2+155	19.438	20.530		
2+200	19.635	20.711		
2+250	19.854	20.895		
2+273.500	19.956	20.937		
2+283.500	19.993	20.110		
2+293.500	20.018	20.272		
2+300	20.029	20.378		
2+350	20.117	20.758		
2+400	20.204	20.882		
2+405	20.213	21.000		

縱斷面 (H=1:500 V=1:200)

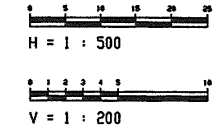
圖 3.3-8 平面道路平面及縱斷面初步配置圖(里程 2K+155~2K+405)



平面 (H=1:500)



SCALES:

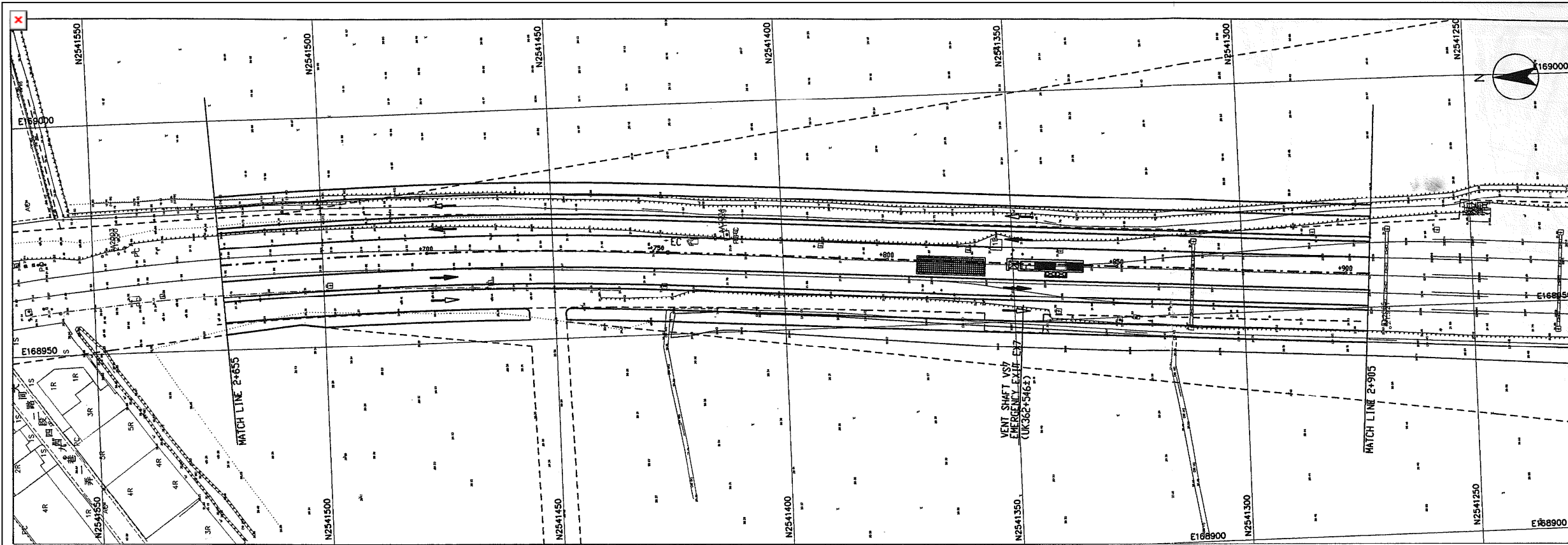


--- 都市計劃線及
連續壁外緣線

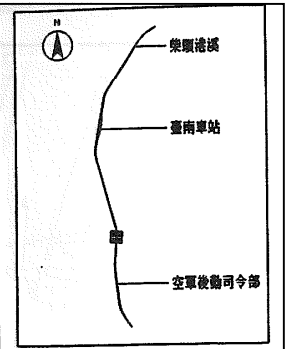
STA	ELEV	DGL	原地面高程	設計路面高程	坡度
2+405	20.213	21.000			
2+450	20.292	21.173			
2+463	20.315	21.190			
2+500	20.380	21.565			
2+550	20.467	21.925			
2+600	20.555	21.892			
2+650	20.643	21.945			
2+655	20.651	21.950			

縱斷面 (H=1:500 V=1:200)

圖 3.3-9 平面道路平面及縱斷面初步配置圖(里程 2K+405~2K+655)



平面 (H=1:500)

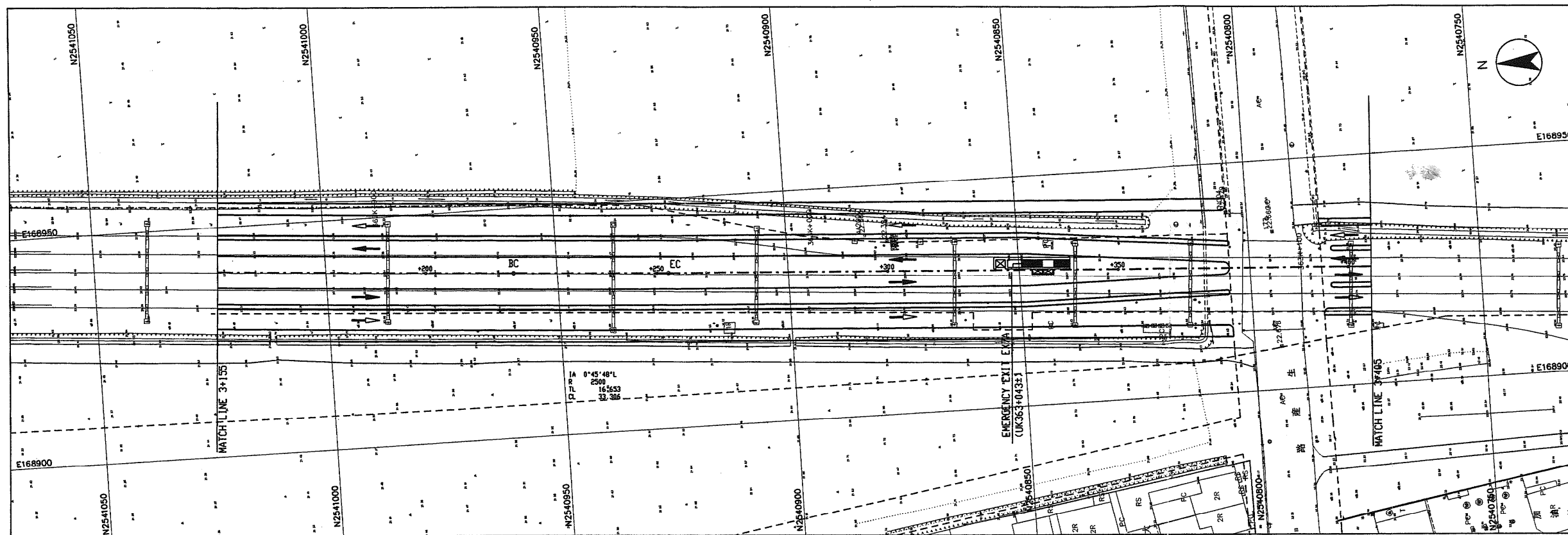


SCALES:
 H = 1 : 500
 V = 1 : 200
 --- 都市計劃線及連續壁外緣線

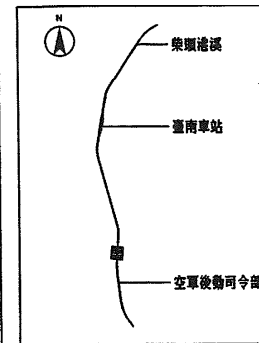
30	M.L.									M.L.	30
25											25
20				0.175%							20
15											15
10											10
	原地面高程	21.950	22.000								
	設計路面高程	20.651	20.730	20.818	20.906	20.993	21.081	21.158			
	里程	2+655	2+700	2+750	2+800	2+850	2+900	2+905			

縱斷面 (H=1:500 V=1:200)

圖 3.3-10 平面道路平面及縱斷面初步配置圖(里程 2K+655~2K+905)



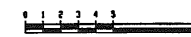
平面 (H=1:500)



SCALES:



H = 1 : 500



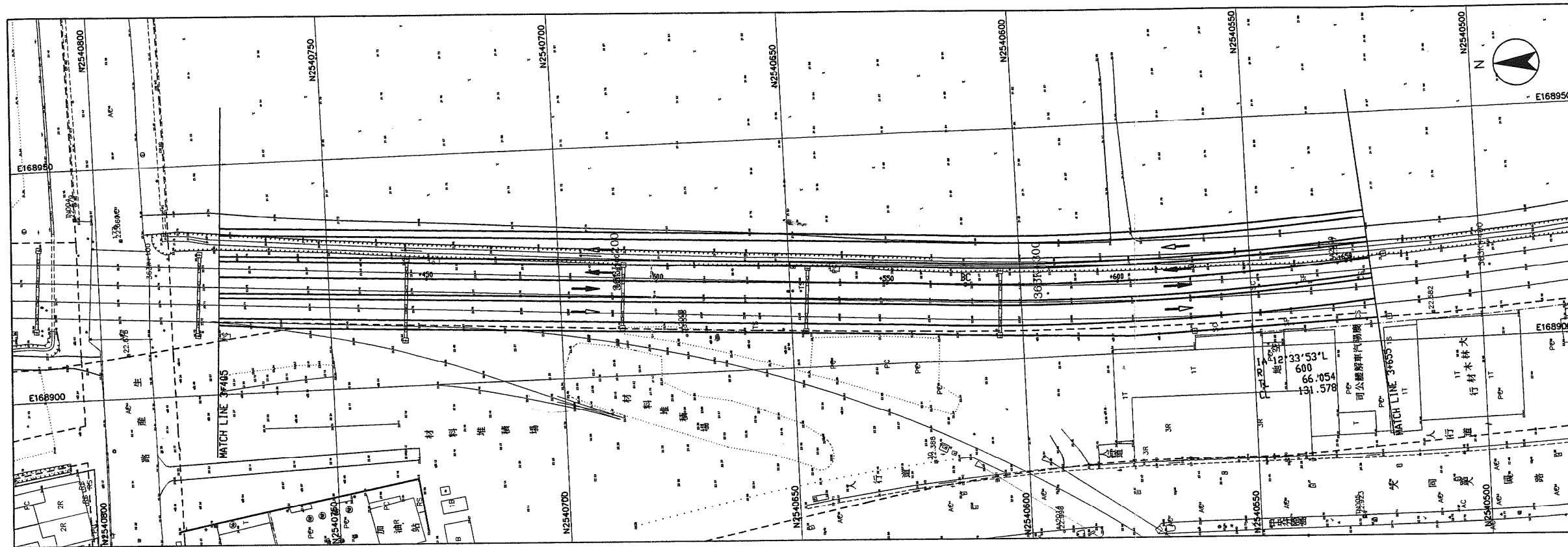
V = 1 : 200

--- 都市計劃線及
連續壁外緣線

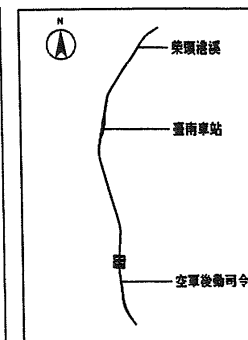
35	M.L.											35
30												30
25												25
20												20
15												15
DGL	原地面高程	22.490	22.545	22.550	22.585	22.700	22.760	22.772	22.775			
ELEV	設計路面高程	21.528	21.607	21.695	21.782	21.870	21.929	21.958	21.967			
STA	里程	3+155	3+200	3+250	3+300	3+350	3+383.500	3+400	3+405			

縱斷面 (H=1:500 V=1:200)

圖 3.3-12 平面道路平面及縱斷面初步配置圖(里程 3K+155~3K+405)



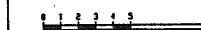
平面 (H=1:500)



SCALES:



H = 1 : 500



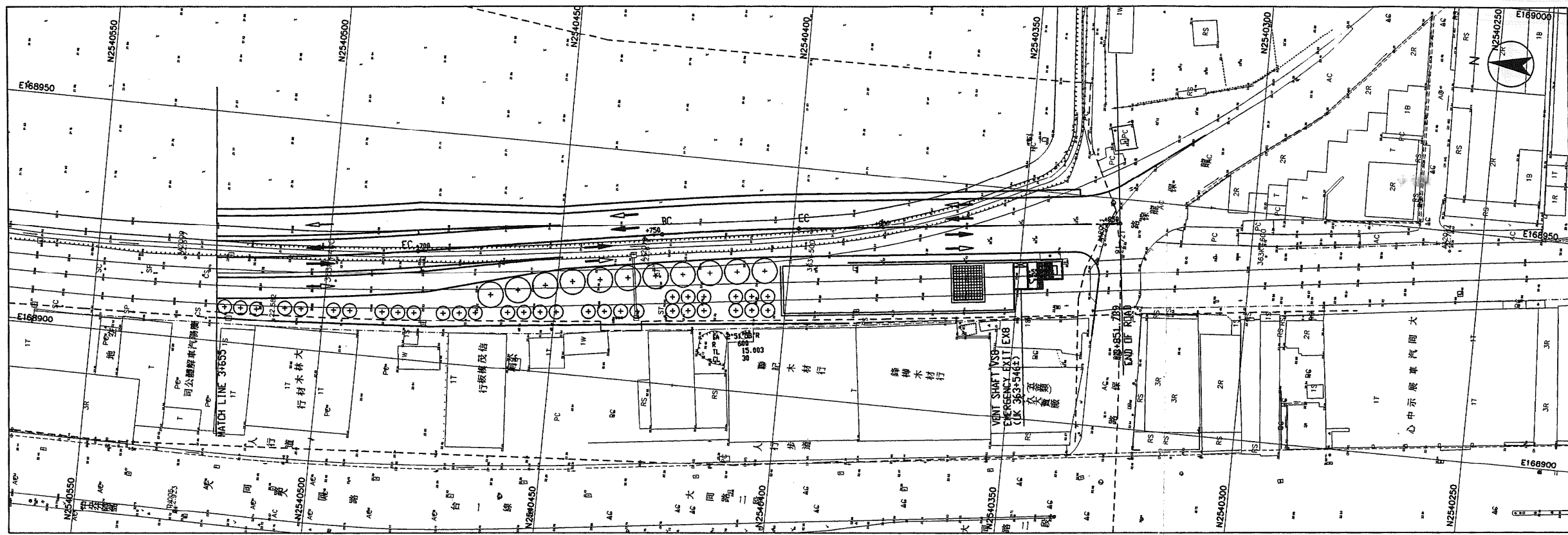
V = 1 : 200

--- 都市計畫線及
連續壁外緣線

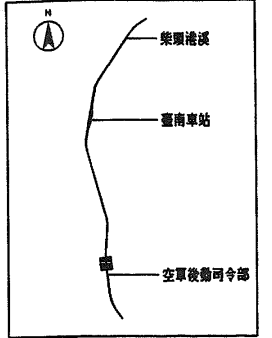
STA	ELEV	DGL	原地面高程	設計路面高程	M.L.
3+405	21.967	22.775	22.775		35
3+450	22.046	22.773	22.773		30
3+500	22.133	22.783	22.783		25
3+550	22.221	22.820	22.820		20
3+600	22.309	22.895	22.895		15
3+650	22.396	22.938	22.938		
3+655	22.405	22.940	22.940		

縱斷面 (H=1:500 V=1:200)

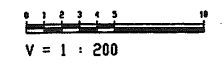
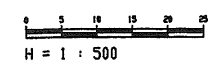
圖 3.3-13 平面道路平面及縱斷面初步配置圖(里程 3K+405~3K+655)



平面 (H=1:500)



SCALES:



--- 都市計劃線及
連續壁外緣線

35	M.L.						35
30							30
25							25
20							20
15							15
原地面高程	22.940	22.920	22.905	22.895	22.890		
設計路面高程	22.405	22.484	22.572	22.659	22.750		
冊程	3+655	3+700	3+750	3+800	3+851.733		

縱斷面 (H=1:500 V=1:200)

圖 3.3-14 平面道路平面及縱斷面初步配置圖(里程 3K+655~3K+851.964)

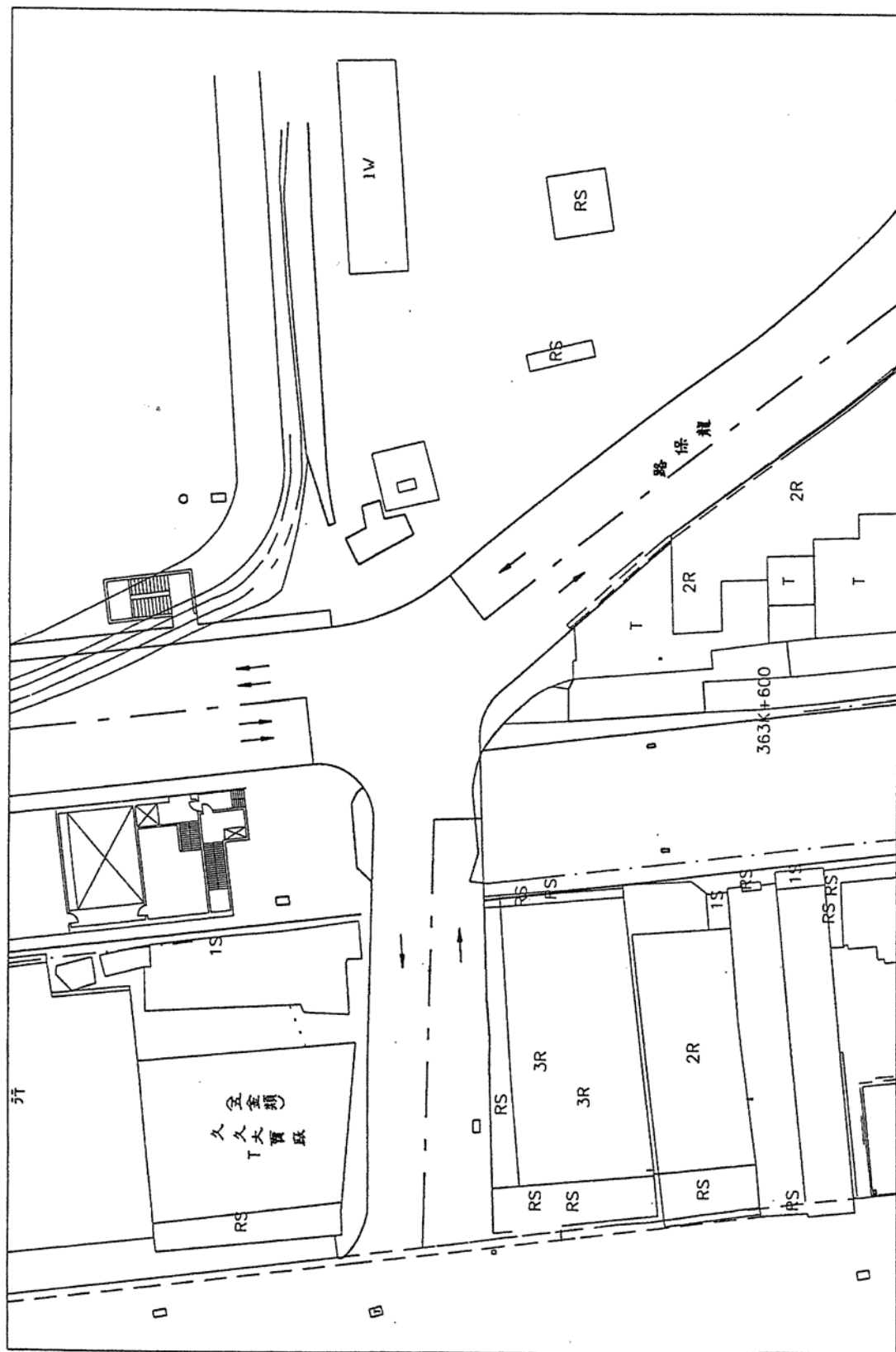


圖 3.3-15 規劃道路與龍保路口佈設圖

3.3.3 臺南車站特定區交通系統規劃

3.3.3.1 站區道路規劃

臺南車站之整體規劃及功能，已於車站規劃報告中詳細討論，本節僅將配合之區內平面道路系統加以簡要說明。

圖 3.3-16 為此區之道路系統規劃方案，其主要之佈設原則係基於下列二點：

- 一 前鋒路與北門路連接道路之交通動線
- 一 車站地下停車場之出入口動線

前鋒路與北門路之連接道路共有 5 條。其中東豐路、小東路及民族路三條為現況道路，另車站特定區有二條東西向連接道路，分別說明如下：

一、東豐路

東豐路為一 60 公尺寬之道路，亦為車站特定區連接新化、歸仁、永康及臺南安南區之主要幹道，現況東豐路以平交道方式穿越鐵路，未來鐵路地下化後，平交道將消除而成為平面道路。

二、小東路

小東路寬 40 公尺，為車站特定區至新化、永康及仁德之聯外幹道，現況以地下道穿越鐵路，在鐵路地下化後，地下道將維持，以達到人車分離之目的。

三、民族路

民族路為特定區南側之主要道路，路寬 30 公尺，現況以地下道穿越鐵路，未來鐵路地下化後地下道將維持，以達到人車分離之目的。

四、臺南車站北側與南側道路

主要擔負進出地下停車場與站區大樓之交通需求，並聯絡前鋒路與北門路間之交通。

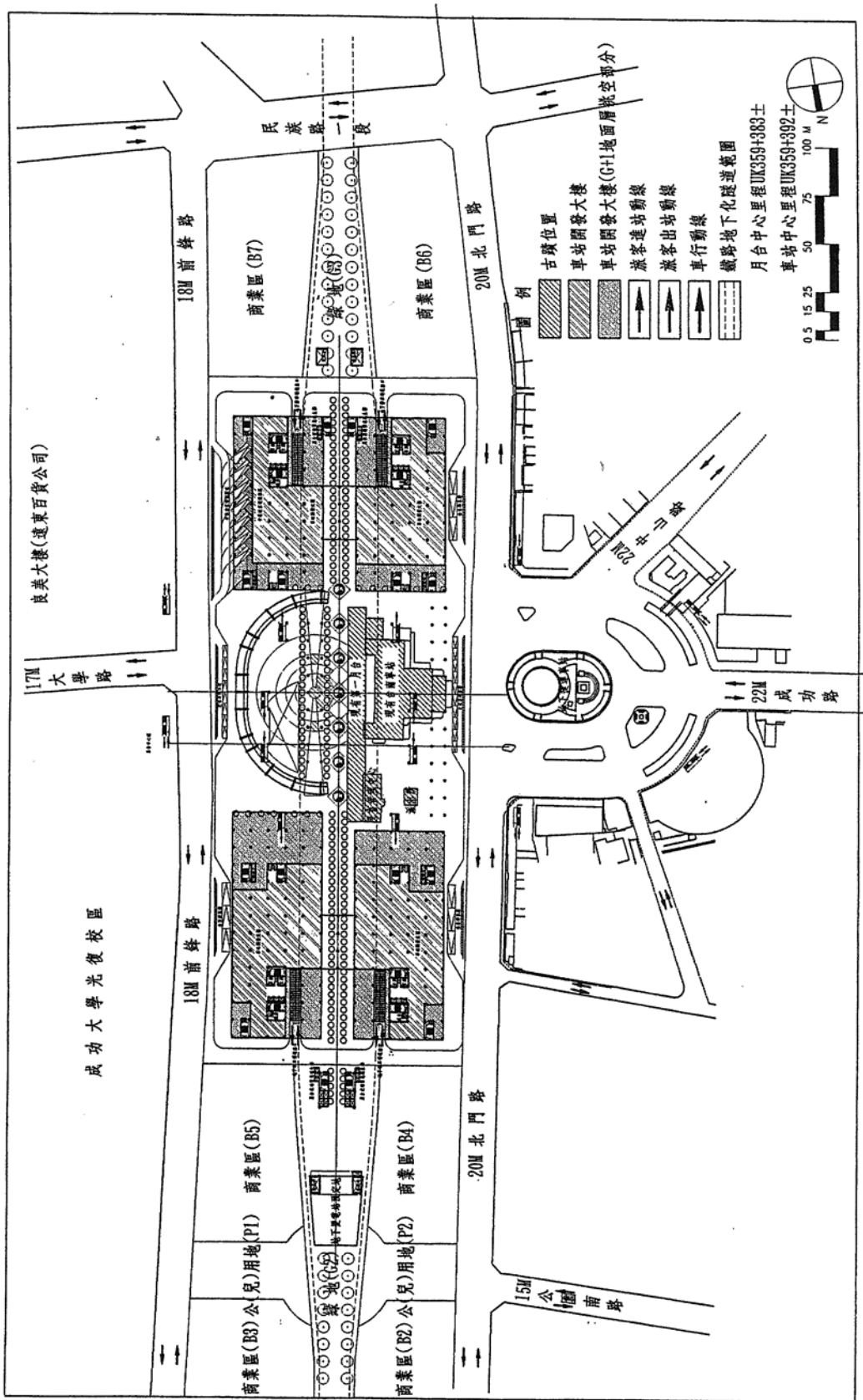


圖 3.3-16 臺南車站特定區道路系統圖

3.3.3.2 大眾運輸系統轉運計畫

臺南車站特定區內之大眾運輸系統，未來將包括：輕軌系統轉運、中長程客運轉運。為使旅客方便地在各種大眾運具間轉乘，以減少旅客在不同運具間轉換停等時間，乃在臺南車站特定區規劃合適之轉運系統，說明如下：

一、輕軌系統轉運

臺南市政府規劃之臺南縣市輕軌優先路線，路線規劃自億載金城至高鐵沙崙車站，可與臺鐵軌道於市區中心形成一十字型軌道系統，並於臺南車站進行轉乘銜接，其兩系統間之轉運介面，主要發生於沿鐵道新生地上路線步設與設站位置之開發整合。

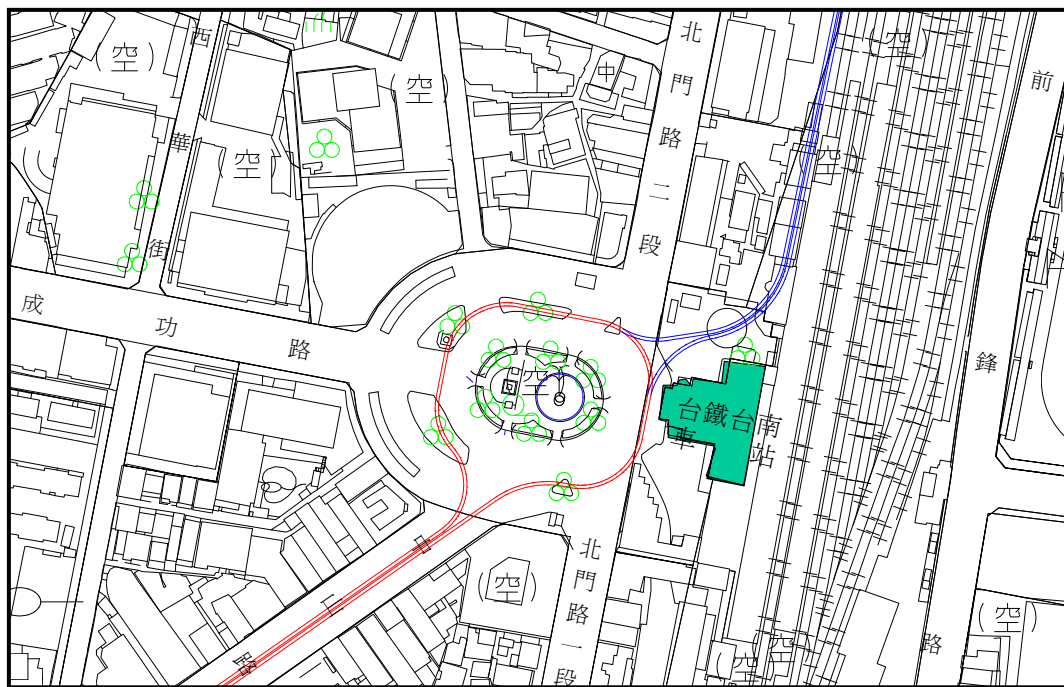


圖 3.3-17 臺南車站特定區與輕軌系統整合構示意图

二、中長程客運轉運站

中長途客運目前皆沿臺南車站前北門路設置，公路客運、市區公車造成站區交通容量之不足，為了紓解站前交通，採取上客站集中位於北門路、下客站集中位於舊兵工廠用地的營運模式，地下化工程完工前，仍沿用本營運模式，配合鐵路地下化及輕軌系統將設置客運轉運站，進行不同運具間之轉乘。

3.4 軌道定線規劃

3.4.1 線形佈設原則

- 一、不影響現有鐵路之營運；
- 二、在減少用地增收為原則且符合安全施工距離下，地下化工程之連續避開挖與現有軌道中心淨距為 3.0m，另外軌道中心與隧道內避淨距則因考量預留未來設置標準軌之空間，為 3.0m，另引道段之開挖面與現有軌道距離至少 2.5m；
- 三、調整豎曲線之縱坡以避開立體橫交道路，使其儘可能於施工期間仍保持立體交叉，避免新增臨時平交道，以減少對現有的交通與人車安全造成衝擊；
- 四、曲線半徑在上述原則下，要比現有線形更佳；
- 五、完工後南北引道造成道路阻隔，必須尋找替代道路，或增設道路以供人車通行。在南北引道參考原計畫道路及現況道路之寬度，各另外徵收 8m 寬之平行道路，供未來施工及完工通行之用；
- 六、隧道段於連續壁施工時，住戶之進出道路受阻隔。建議採分段施工，並於隧道上方以覆工板施築 6m 臨時便道，以供當地住戶及工程車輛之進出。

3.4.2 規劃施工方案

臺南市區鐵路沿線現有臺鐵路權非等寬度，路軌段約 14~21 公尺左右，為配合鐵路地下化施工並維持現有鐵路正常營運，必需新增路權以容納多股軌道的配置。本計畫若能於土地取得階段徵收足夠路權，將永久軌道配設於現有軌道旁邊，而不須施作臨時軌道，將可減少臨時軌道施工及軌道切換作業時程，而能早日達成鐵路地下化的目標。故為縮減本計畫興建時程，並減少施工交通衝擊，提出下述規劃方案之施作方式：

永久軌道線設於現有軌道東側，不需設臨時軌，採用明挖覆蓋單孔雙軌隧道。

方案說明：於原臺鐵路權東側位置直接施作永久地下軌道，節省臨時軌道之設置。完成後之隧道位置如圖 3.4-1 所示。直線段之單孔雙軌明挖覆蓋隧道標準斷面詳圖 3.4-2。

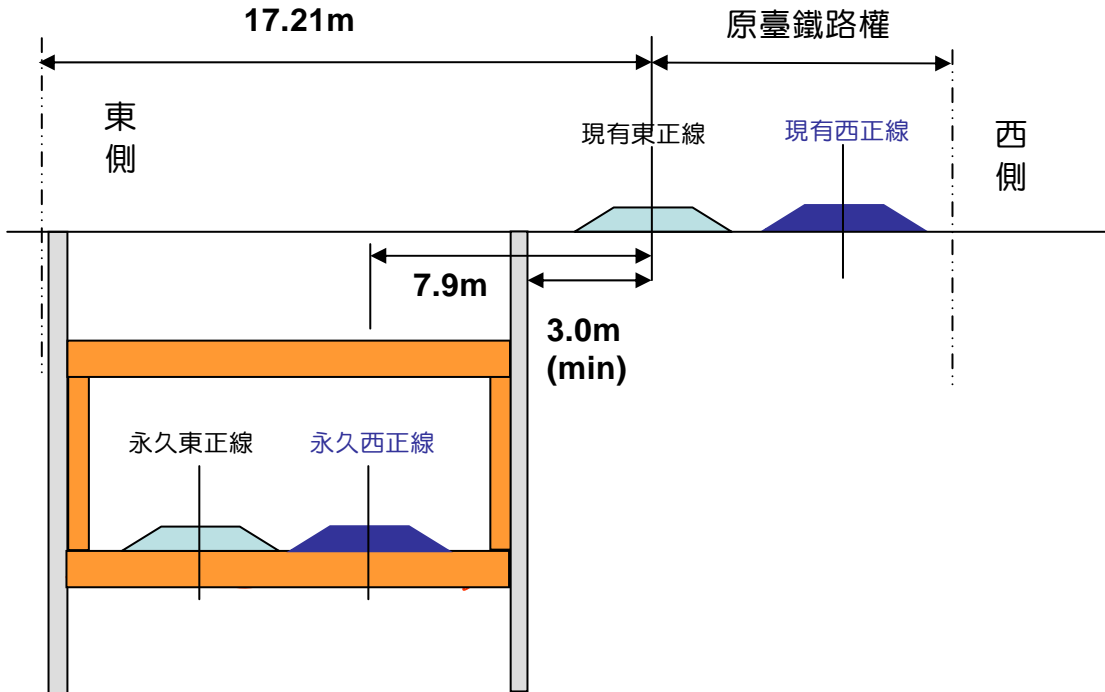
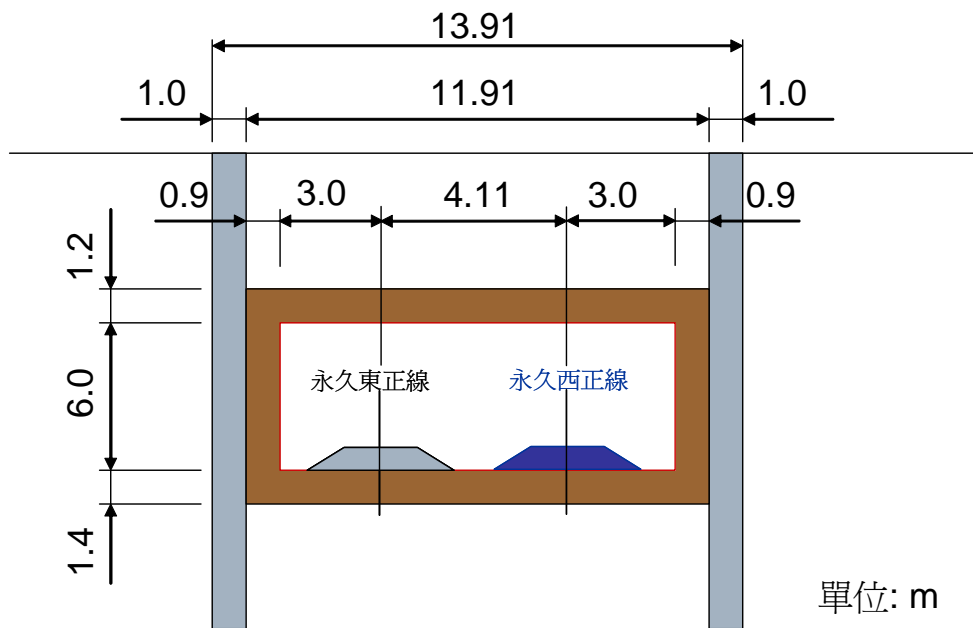


圖 3.4-1 規劃方案施工完成後之隧道位置

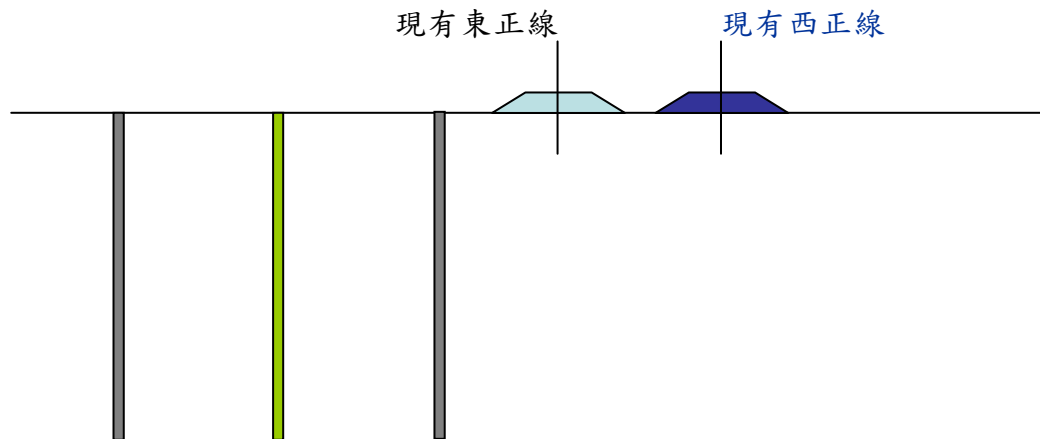


單位: m

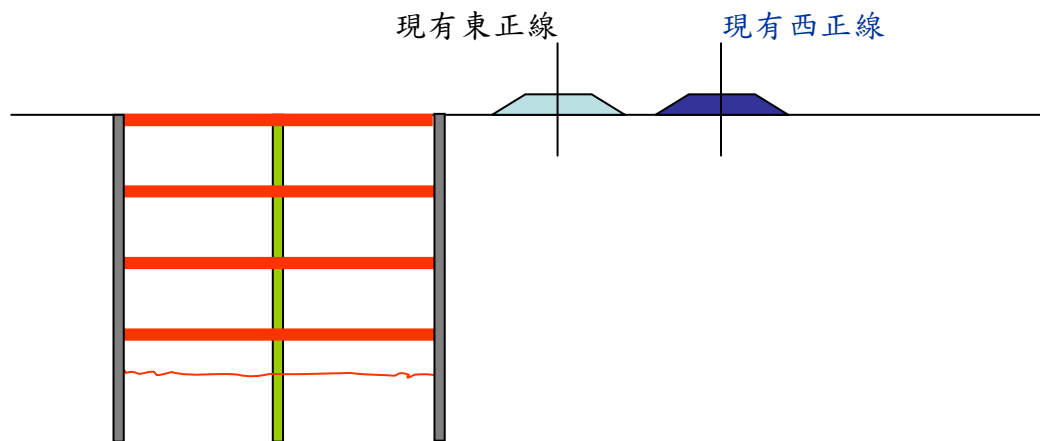
圖 3.4-2 單孔雙軌明挖覆蓋隧道標準斷面（直線段）

施工步驟：

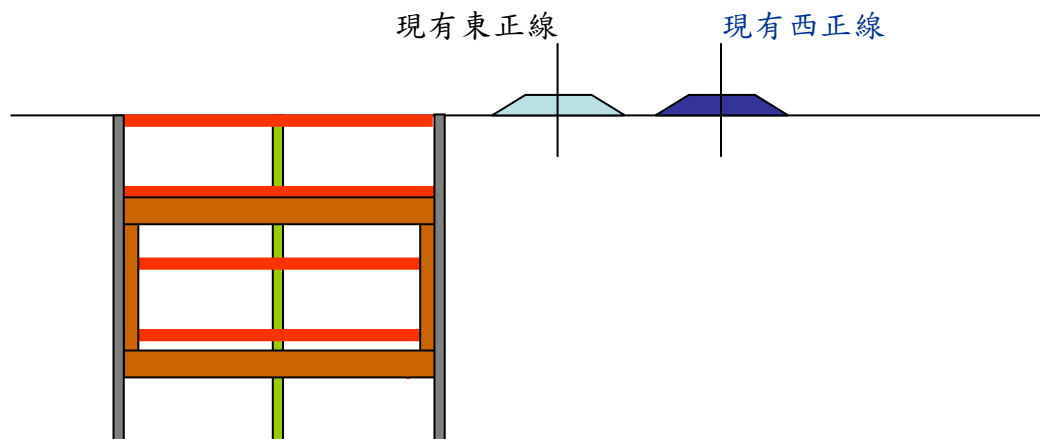
步驟 1—施築東、西側連續壁及中間樁



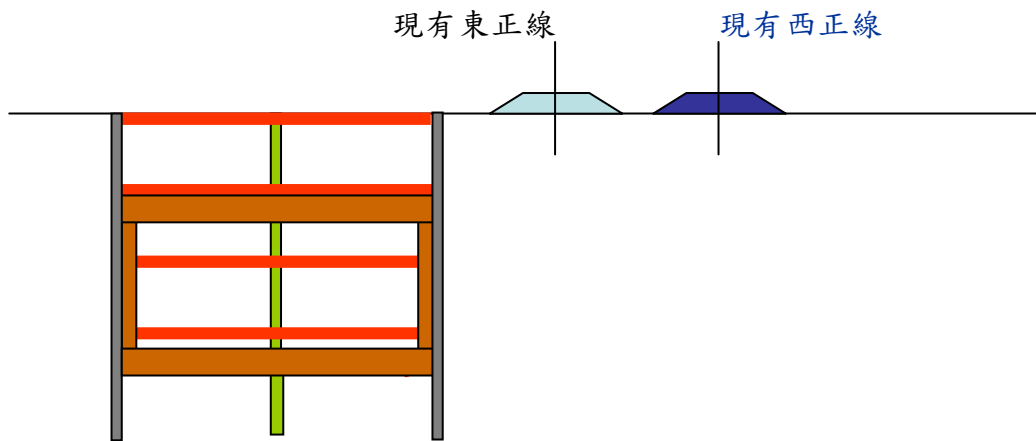
步驟 2—永久結構開挖及支撐架設



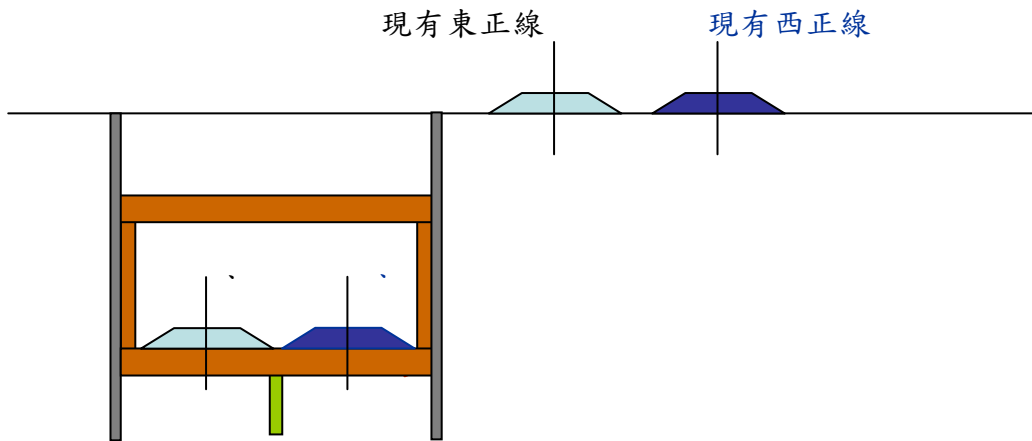
步驟 3—施築隧道結構底版、側牆及頂版



步驟 4—結構回填及支撐拆除



步驟 5—鋪設永久軌道線



3.4.3 規劃施工方案優劣

規劃施工方案經詳細分析後，其優缺點彙整如表 3.4-1 所示。

表 3.4-1 規劃施工方案優缺點

優點	缺點
<ul style="list-style-type: none"> ●不用施作臨時軌及臨時車站月台 ●用地徵收完成即可進行隧道主體工程，工期較短 ●軌道西側不需徵收用地 ●施工期間車站維持現有月台二正線及二副線營運 ●整體路軌線形曲率半徑較大，旅客較舒適 ●可避開臺南車站古蹟 ●工期較短，造價較低 	<ul style="list-style-type: none"> ●總用地面積較大

本方案之特點如下：

- 一、以現有軌作為臨時軌，不需增設臨時軌及臨時站體，可節省工期及工程費，並減少對橫交道路之交通衝擊。
- 二、在施工期間以不影響現有鐵路之營運為原則，在臺南站則保持二正線及二副線，斷面詳圖 3.4-3 所示。
- 三、施工區離臺南站古蹟位置約 40 公尺，不會影響古蹟之結構體，斷面詳圖 3.4-4 所示。
- 四、臺南站地下化後，站體往東側偏移，站體寬度縮小，其與現有站體間之空間可用來作其他共同開發之用途。
- 五、施工期間除長榮路地下道需改建臨時平交道、實踐街平交道及後勤司令部側門平交道因引道關係必須廢除外，另開元人行陸橋主要是供學生上下課之用必須改建，其他橫交道路儘可能保持立體交叉之交通動線；地下化完工後則須與地方政府協調是否仍維持原立體交叉方式。各橫交道路於施工時之處理方式，詳見表 3.4-2 所示。
- 六、由於車站位置偏東側，使得現有臺南後站施工時必須拆遷，若將其移設至站區之東北或東南角空地位置，勢必增加人行動線長度達約 400m，造成不便，因此建議只增設一座人行天橋，其位置詳圖 3.4-5，原由後站欲搭火車之旅客，可過天橋至前站購票進站，其路徑長度較現況只增加約 100m。

表 3.4-2 橫交道路施工時處理方式比較表

編號	橫交道路	原規劃	替代方案
01	柴頭港溪鐵路橋	先施作便橋將現有橋改建成新橋	維持
02	實踐街接平交道	維持	拆除
03	長榮路地下道	拆除並改成臨時平交道	拆除改設臨時平交道
04	開元國小人行陸橋	改建	改建
05	開元路陸橋	拆除並改成臨時平交道	托底工法
06	東豐路平交道	維持	維持
07	小東路地下道	維持(箱涵需擴建)	維持
08	民族路地下道	維持(箱涵需擴建)	維持
09	衛民街人行地下道	拆除(行人改道)	維持
10	青年路平交道	維持	維持
11	東門路陸橋	拆除並改成臨時平交道	托底工法
12	光華街鐵路橋	維持(需新建箱涵)	維持
13	復興路平交道	維持	維持
14	府連路地下道	維持	維持
15	月見堂溪鐵路橋	維持(需新建箱涵)	維持
16	林森路地下道	維持	維持
17	崇明街人行地下道	拆除(行人改道)	維持
18	榮譽街平交道	維持	維持
19	中華東路陸橋	托底工法	托底工法
20	生產路平交道	維持	維持
21	龍寶路平交道	維持	維持
22	後勤司令部平交道	維持	維持
23	大林路平交道	維持	拆除

七、由於不需鋪設臨時軌，且永久軌之高程佈設與既有之軌道高程一致，因此新舊線銜接點之平面銜接段皆利用夜間施工，只保留最後一段平面路軌，至全線地下化工程完工後預備切換至地下運轉前一夜再行鋪設。

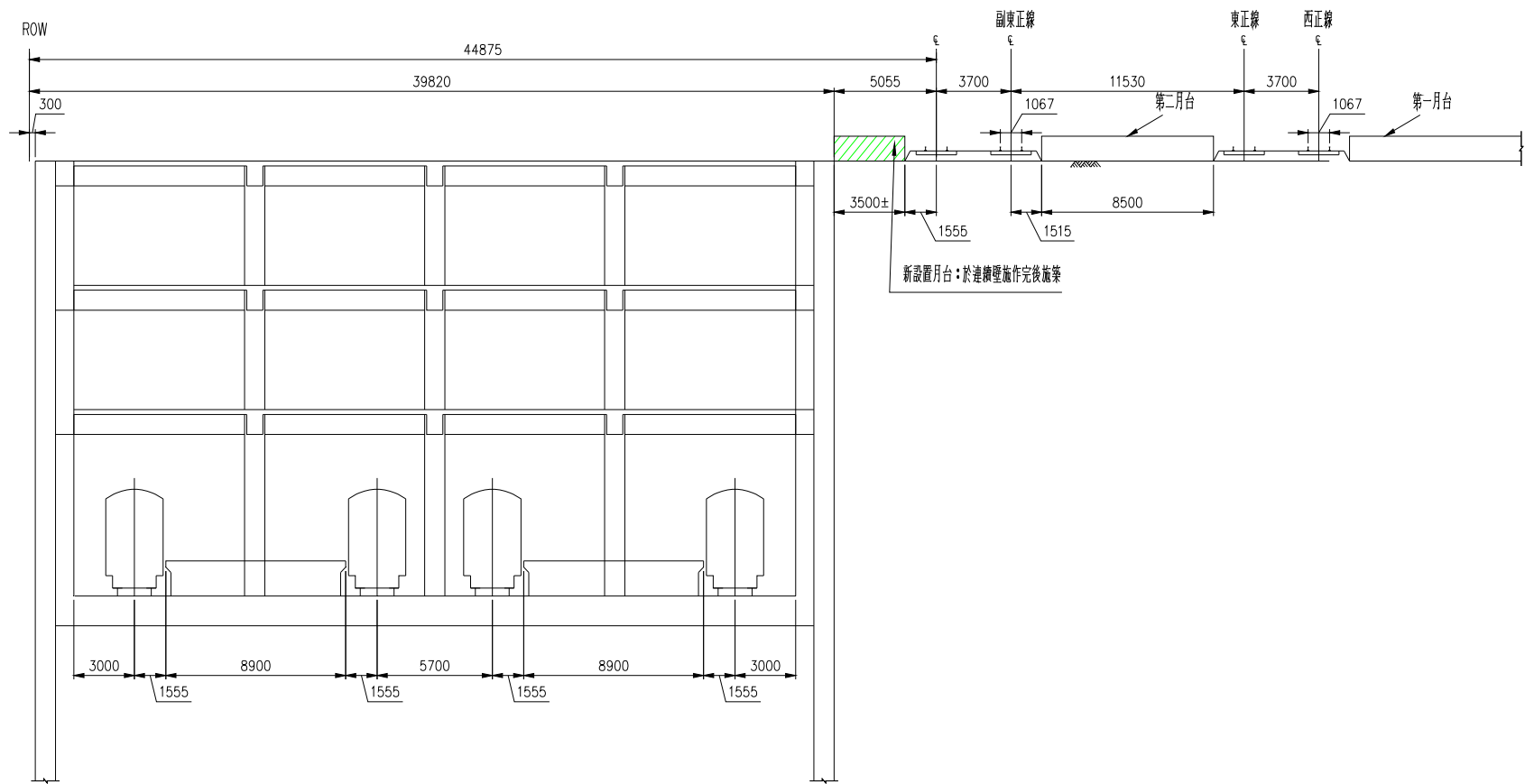


圖 3.4-3 臺南車站處斷面示意圖

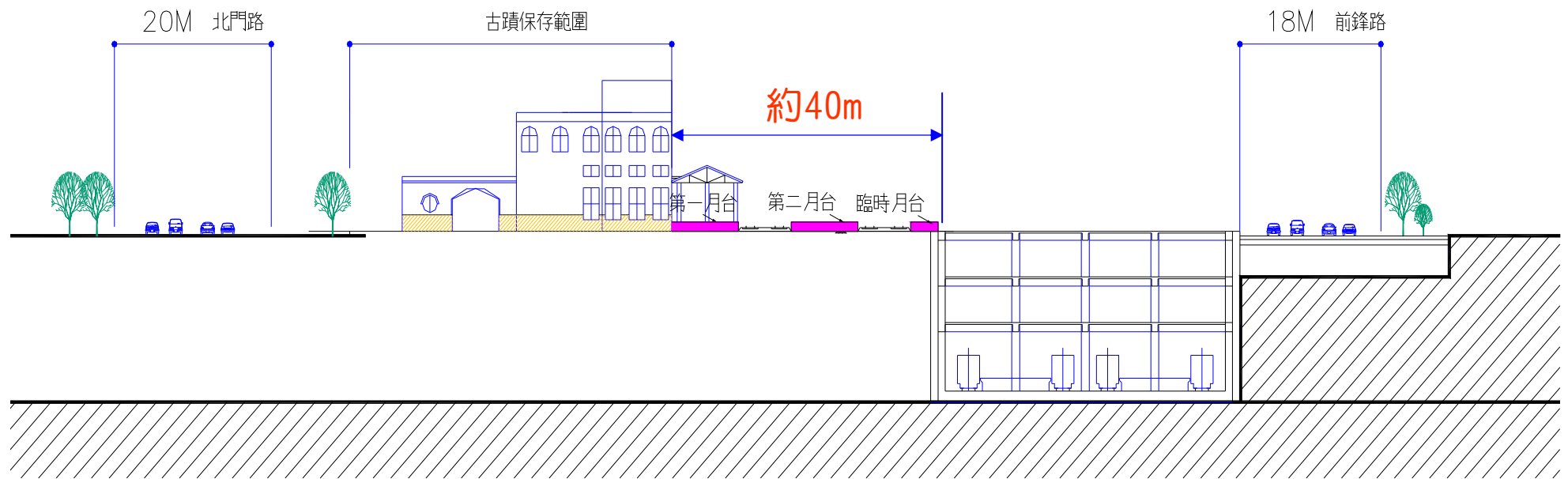


圖 3.4-4 臺南車站新舊站相對位置示意圖

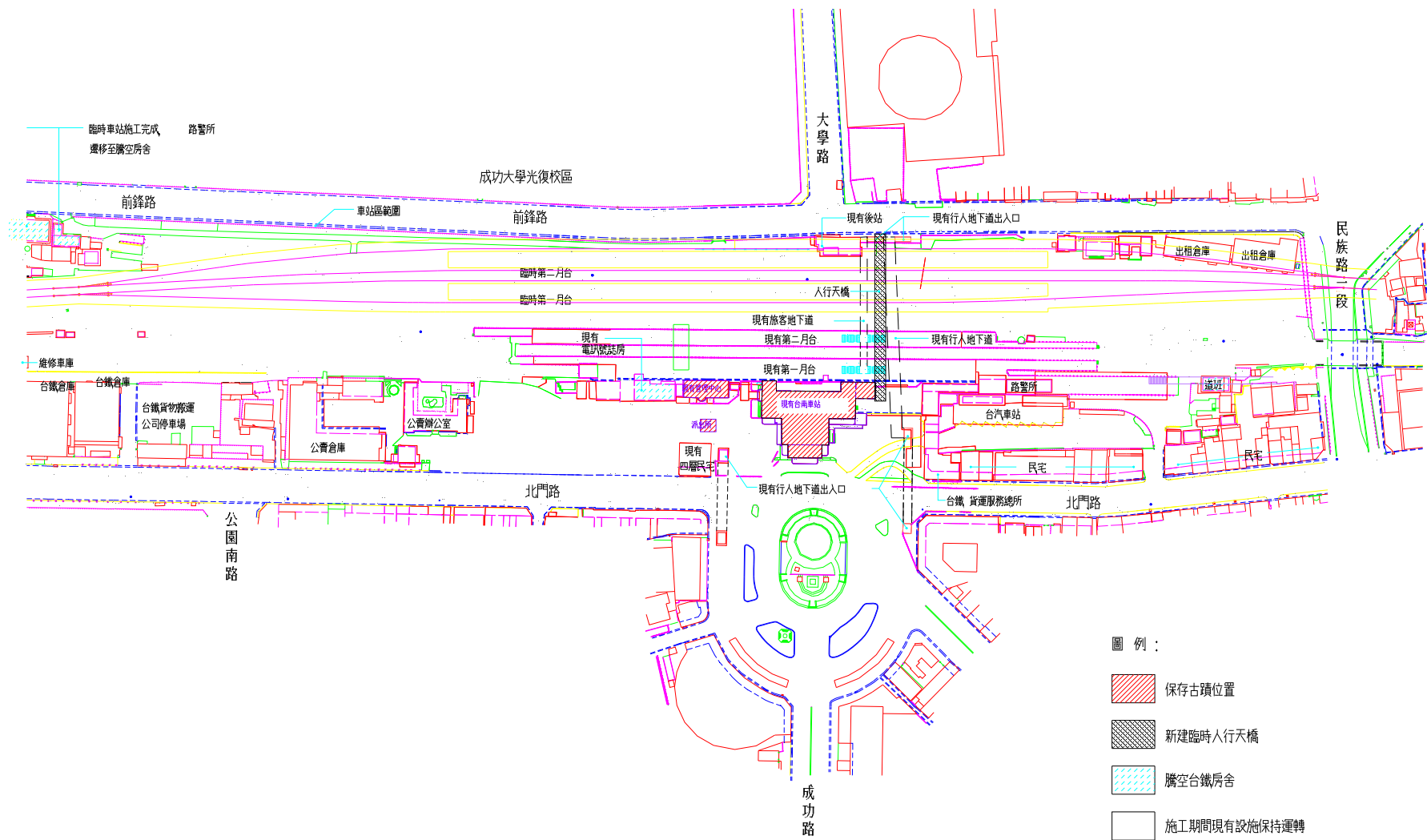


圖 3.4-5 臺南車站臨時人行天橋示意圖

3.4.4 規劃線形

本規劃方案是以現有軌作為臨時軌，不需再作臨時軌，因此永久軌設置在現有軌之東側，其位置示意圖如圖 3.4-6 所示。

平豎曲線示意圖如圖 3.4-7 所示。

平曲線線形是沿著既有鐵路之東側佈設，共有 9 個圓曲線，其中最小半徑為 610 公尺，行車設計速率為 100Km/hr；豎曲線線形之佈設以減少變坡點為原則，其中最大縱坡是位在北引道段達千分之 19.00。其主要原因是在引道北端大橋站已完工營運，工程起點必須在大橋站以南，同時為避免引道牆阻隔平面化後之長榮路(路寬近 20 公尺)，故縱坡會超過臺鐵局「鐵路養護修建規則」第 14 條「隧道內之路線，長度超過 300 公尺者，除特殊情形外，其坡度不得超過千分之 15」一般情形之規定，但並未超過千分之 25 的規定，此項將以特殊情形來處理，其相關軌道線形圖詳見附圖 AL-101~AL-134。

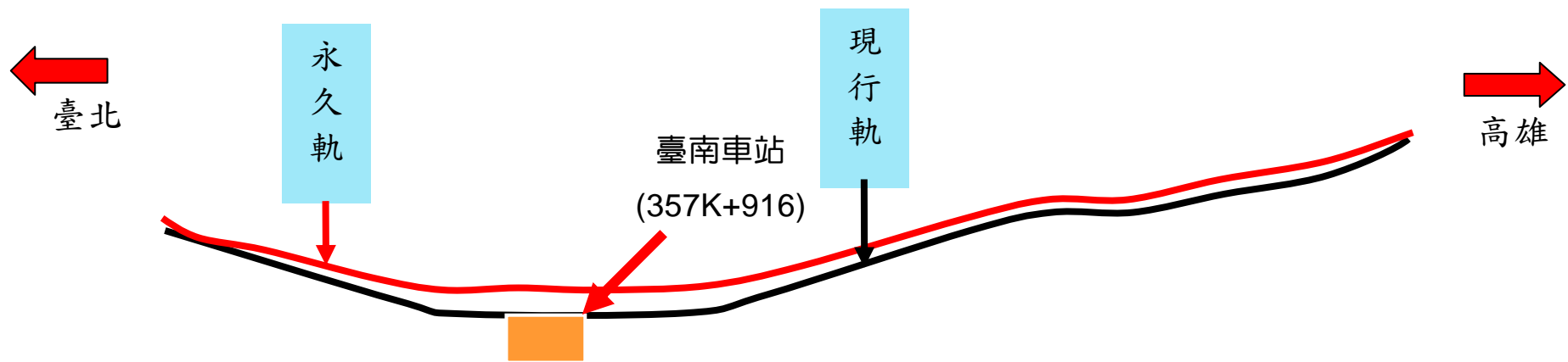


圖 3.4-6 規劃方案軌道位置示意圖

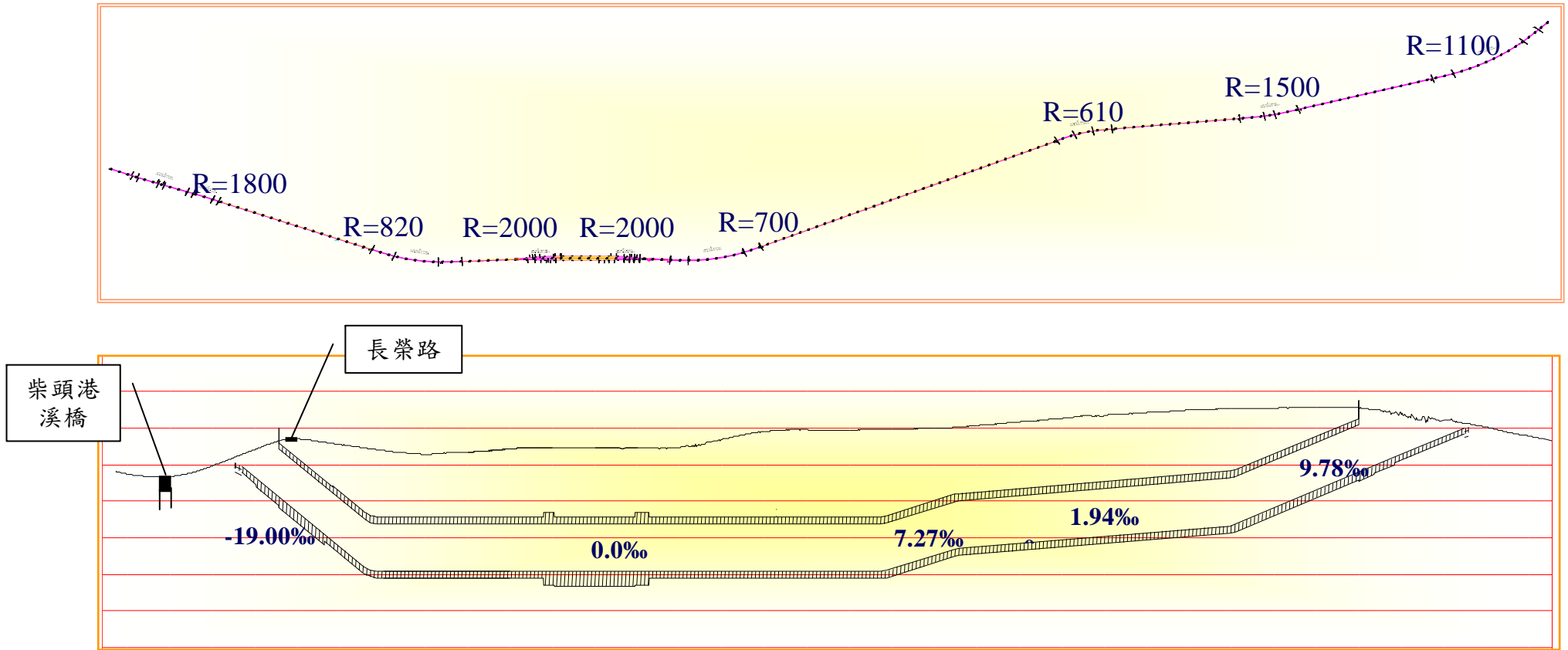


圖 3.4-7 規劃方案平面及縱斷面線形圖

3.5 「臺南車站古蹟」保護

3.5.1 古蹟範圍

依行政院文化建設委員會（以下簡稱「文建會」）98年4月24日文資籌二字第0981105239號函示，依據前臺灣省政府民政廳於87年12月18日公告，古蹟保存範圍，如表3.5-1所示，相關資料詳附錄一。

表 3.5-1 臺南車站古蹟範圍表

古蹟名稱	指定類別	種類	位置	範圍
臺南火車站	國定	其他	臺南市北門路二段四號	車站本體、站務室、原派出所、第一月台(有傳統鋼架部分由站長室北端延伸至出口南端)

3.5.2 法令依據

依「文化資產保存法」施行細則(90年12月19日公告)第76條之1，自86年7月1日起公告之「省定古蹟」，自88年7月1日起視為國定古蹟，其主管機關為內政部，相關規定依據「文化資產保存法」及其施行細則辦理。

又依文化資產保存法(94年02月05日修正)第4條規定，其主管機關在中央為文建會。

3.5.3 臺南車站古蹟保護

一、古蹟保護方式

本規劃方案路軌位置未在現有軌之東側，施工區域距離舊站古蹟約40公尺，因此地下化工程施作並不會對古蹟有關影響。

二、古蹟保護及處理原則

鐵路地下化後，不論工程本身是否會影響到臺南車站古蹟，其古蹟的存在，對臺南門戶意象有極其重要的地位及影響，因此，未來對於站區的開發，應至少考量到下列原則：

(一)與車站特定區土地使用規劃及都市設計的充分整合

充分配合在站區整體構想及規劃下，既可保留古蹟，亦可有現代化使用機能。

(二)充分考量臺南市歷史文化特色

站區的開發與古蹟的保留，一個是具現代化交通轉運機能，一個是具歷史特色的建築體，二者之間應兼容並蓄，相輔相成。
(三)考慮車站之人行與車行動態，以不影響應有動線之流暢及安全為基本原則

在新舊之間，現代與歷史之間，找到人可以在其中自由轉換且不感到衝突，反而是一種融合自在的生活品味，因此，未來必需謹慎處理古蹟與地下化後地面層建築之間的關係，在考慮站區內人行與車行動態，以不影響應有動線之流暢及安全為基本原則。

3.6 增設通勤站

3.6.1 增設通勤站評估原則

臺鐵增設通勤站為「臺鐵捷運化」政策的構想，此乃因應高鐵通車的臺鐵轉型發展策略之一，基本上係在臺鐵行經都會區之路段增設車站，以發揮都會區通勤鐵路之功能。因此，評估增設通勤站，至少應考量下述課題：

一、具有都市發展機能之需求

設站之位置應以服務都市發展之需要為前題，因此設站之地點應為都市活動之集中地區，充足的公共活動聚集之地，例如全市性商業活動、體育活動、人口集中之重要住宅區、或通勤與通學活動之密集地區，藉由設站可強化其地區發展核心之機能。

二、充足之運輸需求

增設通勤車站之運量需求應到達一定的標準，才合乎基本的成本效益原則，也才有可能發揮預期的通勤運輸服務功能。

三、站區發展腹地之考量

設站地點周邊應有適度的發展腹地。未來地下化之簡易站區，主要的機能形式是由鐵路地下化工程設置地下車站之地面出入口，並提供未來周邊土地開發連通之工程介面，站體本身並不需廣大之腹地。惟為考量停車之需求，應能於周邊地區妥善規劃停車轉乘空間，例如開闢公園或學校地下室空間，並在鐵路地下化確定之後積極推動站區周邊之更新，提供地下停車空間。

四、合理車站距離

從通勤運輸的角度來看，考量合理之步行距離，增設車站之站

間距離不宜過長，以步行距離 400-800 公尺為半徑，站間距離約 800-1,600 公尺為宜。而考量臺鐵列車的營運特性及相關規範，站間距離則不宜過短，以至少在 2,000 公尺以上為原則。

3.6.2 設站地點評選原則及基本條件

都會區增設臺鐵通勤車站，其主要目的為：以較經濟的投資，於臺鐵既有之路線上增設車站，提供都會區大眾運輸多一種選擇，且因其運量較高，亦可紓緩都會區尖峰時刻擁塞的交通，並期盼是否能為臺鐵另闢可能的財源，增加臺鐵盈收。但其設站地點仍侷限於現有臺鐵路廊上，而不同於新建之捷運路網，可依都市發展之特性，較自由地選擇適宜的路網及車站位址，故如何將呈線狀分佈之臺鐵路廊擴展為全面性網狀之旅客服務面，將是設站之重要考量因素。茲將設站地點評選原則及基本條件列舉說明如下：

一、應具有良好之集散服務系統及便利轉乘之地點

車站應設置在旅客流量大的集散點和各類交通樞紐上，並與都會區之交通路網相互協調共存，結合各縣市已規劃之捷運、輕軌捷運、公車路網或其他既有或計畫中之交通設施及建設，如：臺鐵本身之支線(如：內灣線、集集線、平溪線、高雄臨港線…等)、高速鐵路、航空站、港口碼頭…等，並提供充分轉乘資訊及服務，強化車站轉運功能，以利吸引客流，方便乘客於各項運輸系統間相互轉乘，彌補鐵路運輸可及性不足之缺憾，促使車站成為城市公共運輸之節點及交通轉乘中心。

二、應接近旅客之供應點及擴大客源

了解既有鐵路廊帶周邊之社經環境，將車站服務圈內之土地使用現況、未來發展趨勢及地區人口分佈作一深入瞭解，並選擇人口密度較高、辦公或商業活動頻繁及具有未來發展潛力之區域佈設車站，並依客源活動之目的，如：通勤、商務或旅遊，規劃選擇適宜之設站地點，以方便乘客直達目的地，減少換乘。例如：毗鄰重要公共場所、大型商場、中級以上學校、大型住宅區、廠辦大樓、大型遊樂區…等場所均為優先選擇之設站地點。而車站之造型，應結合當地文化特色，凸顯車站本身及鐵道文化之豐富資產，吸引更多除通勤以外之旅遊觀光客源，創造自有忠實客源。

三、具有因應將來成長時，車站設施及站區轉運設施之可擴充性

捷運化之車站設施是個具學習及成長的交通建設。由於車站的設置，帶動周邊環境之互動，相輔相成後亦有可能超過原先預估之

運量及設施規模，舉凡因設站引進過多之交通量，造成周邊公路交通之局部擁塞、轉乘及停車設施之不足，故選擇一處可提供足夠空間且具擴充性之地點，亦為站址評選條件之一。

四、減少用地徵收及房屋拆遷

配合站體之型式，妥慎規劃足夠之側線、月台、站房、停車及轉乘空間，儘可能考量經濟性及利用現有臺鐵用地或公共設施用地，以期減少用地徵收及房屋拆遷之數量，降低工程阻力，必要時或可協調附近地主或企業尋求聯合開發之可能性。

五、設站地點之定線條件

係依據 95 年 2 月 27 日修正之“鐵路修建養護規則”之規定，選擇路線中適合作為站址的路段。主要可分為平面、縱斷面及其他相關規定。

1. 平面線形：依據“鐵路修建養護規則”第 28 條規定：「車站內正線沿月台部分之曲線半徑，特甲級及甲級鐵路不得小於 500 公尺，乙級鐵路不得小於 300 公尺。但遇有特殊情形者，不在此限。」考量曲線之行車視距較差且須佈設超高，停車時車廂之傾斜角度及車廂與月台間之間距較大，將造成旅客乘座及上下車之不適，建議車站選址宜設置於直線段。
2. 縱斷面：依據“鐵路修建養護規則”第 12 條：「站內之正線坡度，在兩終端道岔間及列車停留區域內，應設在水平線上；但必要時，其坡度得予以放寬如下：軌距 1067 公厘之鐵路，正線、側線為千分之 3.5 以下，新建之站場為千分之 2 以下；不摘掛車輛之正線，得增至千分之 10，...」為確保靜止的列車不致滑動，建議車站選址儘可能設置於水平或坡度較緩之路段。
3. 配合車站配置型式，儘可能採用較大號數之道岔，如：#16 及 #12 道岔，通過速限分別為 60km/hr 及 45km/hr，以減低對該路段路線容量之影響。
4. 其他之相關規定整理如下：

第 16 條：「...一、軌距 1067 公厘者，新建或改建旅客月台為 1.555 公尺...。三、旅客月台上之柱桿，距月台邊緣應在 1 公尺以上，房屋、天橋及地下道出入口、候車室及廁所等建築物應在 1.5 公尺以上。...」。

第 23 條：「車站內兩毗鄰軌道之中心線距離，軌距 1067 公厘者，應在 3 公尺 70 公分以上...」。

第 32 條：「...旅客月台之長度，不得小於該站停靠最長旅

客列車之長度 (不含機車、煤水車)。旅客月台之寬度，如供兩面使用者，應在 3 公尺以上，僅一面使用者，應在 2 公尺以上。」

第 39 條：「站內正線除旅客列車專用線外，有效長度依下列規定：一、軌距 1067 公厘者，特甲級及甲級鐵路為 300 至 450 公尺，乙級鐵路為 150 至 300 公尺...」。

六、須符合適當之站間距離要求

車站間的距離除須考量客源需求外，亦應考量對路線容量之影響。過短之站距將降低路線之容量，影響行車安全，必要時雖可設置側線以增加路線容量，但一般而言臺鐵系統適當之通勤站距約為 2,000 公尺以上，然而，若能克服如區間列車等速度較慢列車的待避空間使得高速列車之運轉不被干擾之問題，臺鐵通勤列車的站距亦有縮短為 1,000 公尺之可能。

七、車站配置型式之影響

車站中月台及軌道之配置、出入口之位置、月台連通之方式(如：天橋或地下道)，均會影響站體之範圍，須事先規劃評選各方案之優缺點。

八、施工中鐵、公路交通維持

因臺鐵捷運化之車站係於現有營運中之路線上施工，故須以不中斷正常營運之施工方法建造車站設施，或採佈設臨時軌之方式處理。至於站址附近受影響之道路設施，其遷建或改建之可行性及施工時公路交通之維持亦將納入評估。

九、地方政府及居民的配合意願

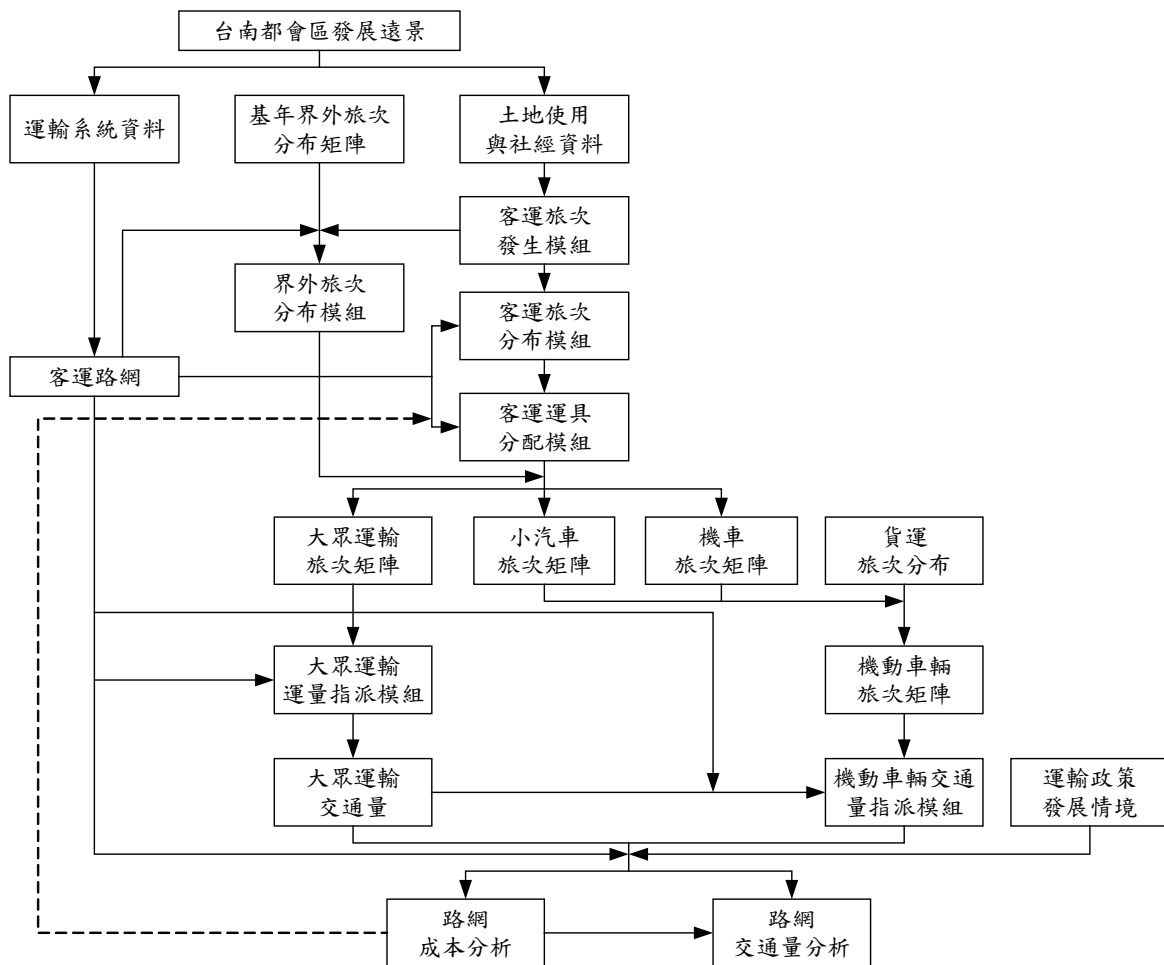
適宜之簡易通勤車站必將成為該地區人潮匯集之新興場所，其興建過程中涉及之層面甚廣，諸如：土地徵收作業、都市計畫變更、公車路網之調整、接駁轉乘設施建立、使用大眾運輸系統之提倡、施工期間交通維持之宣導…，在在均須當地政府及居民的配合參與及諒解，如此才能規劃建造一適時適所之車站。

十、既有設施及環境因素的影響

舉凡站址前後與鐵路垂直之平交道、地下道、跨越橋梁、平行之道路，附近之管線、箱涵、高壓鐵塔…等既有設施，均可能侷限站體之規模。而水文、氣象、洪水位及地質資料亦可能影響車站建築之進出口高程、前後站連通方式、結構型式、施工方式及興建成本。

3.6.3 運輸需求預測方法

臺南都會區新近的運輸需求資料為臺南縣市在進行輕軌整體路網規劃時所更新的基年(96年)OD資料，本計畫據此最新資料進行運輸需求之預測及運量評估，預測流程如圖 3.6-1 所示。其中所使用之運輸需求預測模式為「民間參與臺南都會區捷運系統先期計畫優先辦理路線，91年」所建構之模式進行更新而得，該模式係依旅次發生、旅次分布、運具分配及路網指派等四大模組之程序性旅運需求分析架構，概述如下：



資料來源：「民間參與臺南都會區捷運系統先期計畫優先辦理路線」，91年

圖 3.6-1 運輸需求及運量預測流程圖

一、旅次發生預測

旅次發生模組包括旅次產生與旅次吸引兩部分，其目的在求得以交通分區為空間單位之各旅次目的之人旅次產生與吸引總量。其中旅次產生使用類目分析法，旅次吸引則使用多元線性迴歸分析，分別簡述如下：

(一)旅次產生模組

1.家-工作、家-其他、非家旅次

家-工作、家-其他、非家旅次之模組係以類目分析法建構之，採用之變數為所得與車輛持有兩項，都會區內家戶所得係劃分為五個層級，家戶車輛持有依照汽機車不同組合則細分為4類（表3.6-1），故依家戶所得與車輛持有二變數共劃分為20個類目。

表 3.6-1 臺南都會區家戶車輛持有分類對照表

單位：輛/戶

車輛分類	I	II			III		IV
汽車持有數	0	1	0	≥2	0	1	≥2
機車持有數	0	0	1	0	≥2	≥1	≥1

資料來源：「民間參與臺南都會區捷運系統先期計畫優先辦理路線」，91年

2.家-學校旅次

家-學校旅次產生模式係以迴歸分析法建構。

(二)旅次吸引模組

旅次吸引係使用多元線性迴歸模組建構，選取之自變數包括居住人口、戶數、各級產業及業人數、及學人數等。

(三)特殊旅次發生源—高速鐵路臺南車站特定區

高鐵站區之旅運需求包括車站進出旅客、車站附屬事業用地及車站特定區衍生需求，須分別估計之。

二、旅次分布

旅次分布在瞭解研究範圍交通分區產生之旅次在各交通分區間之空間分布型態。預測方法係採用在臺灣各都會區廣泛應用之重力模式進行未來旅次分布之分析，其模式理論、模式校估及分布特性簡述之如下：

重力模式之數學式源於物理學萬有引力定律，其基本假設為：

- 1.交通分區間的往來旅次與起點旅次產生量及迄點旅次吸引量成正比。
- 2.交通分區間的往來旅次與分區間之空間阻隔成反比。

基於此假設，一般所使用重力模式之計算式如式(1)：

$$T_{ij} = \frac{P_i \times A_j \times F_{ij}}{\sum A_j \times F_{ij}} \quad \text{式(1)}$$

其中 T_{ij} ：i區至j區旅次數

P_i ：起點i區之旅次產生數

A_j ：迄點j區之旅次吸引數

F_{ij} ：摩擦係數，為空間阻抗變數之函數，即 $F_{ij} = F(R_{ij})$ ，其中 R_{ij}

表示空間阻抗變數

三、運量分配預測

運量分配模式在於將旅次分布所產生之交通分區間旅次數，細分為運具別旅次數，以瞭解運輸工具之市場占有情形。運量分配模式反映運具選擇之行為，在運量分配模組之建立方法中，一般多採用具有行為理論基礎之個體羅吉特選擇模式，然後再經總計預測之工作，以求得各交通分區間各種運輸工具之需求量。羅吉特選擇模式之數學式如式(2)：

$$P_i = \frac{e^{V_i}}{\sum_{j \in C} e^{V_j}} = \frac{e^{\beta X_i}}{\sum_{j \in C} e^{\beta X_j}} \quad \text{式(2)}$$

其中 P_i ：第 i 運具之選擇機率

V_i ：第 i 運具之直接效用函數；

C ：運具選擇集合

未來年運量分配預測之替選運具包括大眾運輸工具、小汽車及機車三類，其中大眾運輸工具再區分為捷運系統、高鐵、公車等；而效用函數選定之變數則包含旅次行為衍生之旅行時間（包含車內、車外時間）和旅行成本（包含行車成本、停車費、大眾運輸費率等）、以及家戶車輛持有數。

四、交通量分派

道路交通量指派係將運具分配模式產生之結果指派到模擬之都會區道路路網上，首先需進行都會區道路路網之數化工作，其次再依各運具之承載率及小汽車當量將人旅次轉換成車旅次。指派時須建立指派原則，以作為路徑選擇之標準，一般以最短旅行時間、最短行駛距離或成本最小化為標準。在指派方法上，本計畫係採用均衡指派法（Equilibrium）進行公路交通量之指派，大眾運輸指派則使用逐次增量指派法（Incremental Assignment Method）將旅次分次指派於最短路徑上。公路交通量指派流程如圖 3.6-2 所示。

圖 3.6-2 中之公路路網係依據道路實際狀況，建立基年公路路網。而為能使建立之公路路網真實反映道路幾何特性、行駛速率及相關特性，需就模擬建立之公路路網節線（link）的相關資料建立公路路網屬性資料檔，以利後續模擬作業之進行。公路路網屬性資料檔之資料結構包括節線長度（DIST）、節線平均速率（TSVA）、節線道路速率等級（SPDC）、節線道路容量等級（CAPA）、車道數

(LANE)、方向碼 (REV)、旅行時間曲線類別碼 (CODCURVA)、路權屬性 (RIGHT)、路網發展時程編碼 (PERIOD) 等。

而速度—流量轉換曲線之主要功能在於反映道路交通量對車流速度的影響，以提昇路網指派之準確性，臺南都會區道路之速度—流量曲線之基本方程式如式(3)所示。

$$S_r = S_0 \times \left\{ 1 + 0.15 \times \left[V_i / (a \times C_r)^n \right] \right\}^{-1} \text{ 式(3)}$$

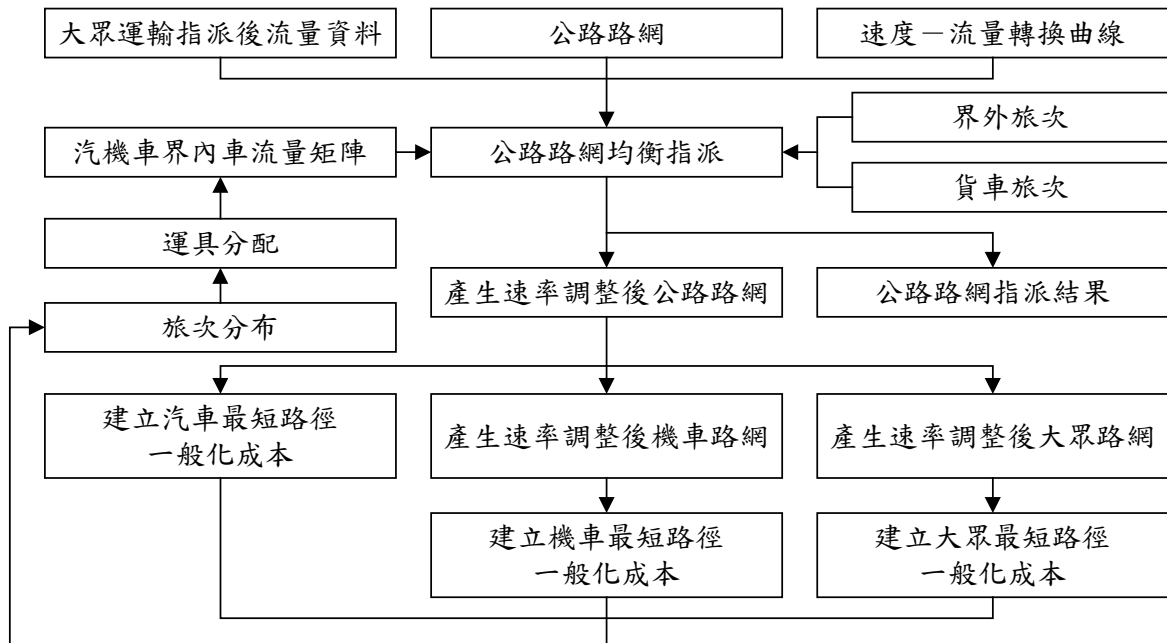
其中 S_r : r類道路在流量 下之速度

S_0 : r類道路之自由車流速度

C_r : r類道路之容量

a、n : 參數值

而界外旅次，將依都會區內之旅次成長，以弗拉塔 (Fratar) 成長率法來推估之。



資料來源：同圖 3.6-1

圖 3.6-2 公路交通量指派流程

3.6.4 運量預測結果分析

運量分析評估之通勤車站由南而北包括臺南航空站、南臺南站以及林森站，其目標年之全日車站進出量預測結果如表 3.6-2 所示。評估結果分析說明如下。

表 3.6-2 目標年臺南都會區增設通勤車站全日運量預測比較表

站名	現況		本計畫預測					
			未增站		增站		增減量	
	上車量	下車量	上車量	下車量	上車量	下車量	上車量	下車量
中洲	566	548	4,017	3,997	4,220	4,188	203	191
保安	720	725	1,361	1,400	1,905	1,944	544	544
航空站	-	-	0	0	410	384	410	384
南臺南	-	-	0	0	3,172	3,183	3,172	3,183
林森	-	-	0	0	2,521	2,485	2,521	2,485
臺南	17,582	18,071	20,909	20,875	25,466	25,331	4,557	4,456
大橋	1,177	1,178	2,079	2,064	2,782	2,740	703	676
永康	1,157	1,090	3,274	3,380	3,835	3,988	561	608
新市	1,434	1,418	3,619	3,659	3,898	3,893	279	234
善化	1,876	1,743	3,944	3,852	3,963	3,872	19	20
合計	24,512	24,773	39,203	39,227	52,474	52,308	13,271	13,081

註：1.現況資料為 96 年下半年平常日之平均日統計值

2.本計畫運量之評估納入臺鐵沙崙支線、臺南輕軌優先路段(含東西段)等交通建設，以及高鐵臺南站及車站特定區和南臺南站副都心等開發計畫之考量。預測年期為 122 年。

一、運量預測結果顯示，林森站及南臺南站具有增設通勤車站之需求潛力，而臺南航空站增設通勤車站之運量基礎則較為不足

根據本計畫之推估，增設臺南航空站、南臺南站及林森站等通勤車站，臺南都會區之臺鐵全日運量較未增站時可增加約 26,352 人次/日，其中南臺南站及林森站之日運量分別可達到 6,355 人次及 5,006 人次；而臺南航空站之日運量較為有限，僅約 800 人次/日。各站相對比較之差異其原因可能為：南臺南站係因副都心地區開發計畫所衍生之需求；林森站之服務範圍為臺南市東區住宅及人口密集區；臺南航空站因機場之民航運輸服務功能式微所致。故就運量評估結果觀之，可考慮增設林森站及南臺南站兩個通勤車站，至於臺南航空站增設通勤車站之運量基礎則較為不足。

二、運量預測結果顯示，臺南都會區長期言之有增設軌道運輸通勤車站之必要性，惟達成此一運量規模之前提，必須輔以大眾運輸發展政策之有效推動、相關都市開發計畫以及場站聯外配套措施方得以具體有效的落實

本計畫運量預測之基礎，係基於下述三大假設：

- 1.大眾運輸發展政策獲積極推動，臺鐵沙崙支線在 100 年 4 月順利通車，臺南都會區輕軌優先路段建設計畫(高鐵臺南站經永康、臺南車站至億載金城之路線)在目標年已成為大眾運輸路網之一環。
- 2.包括高鐵特定區、南臺南站副都心地區等都市開發計畫得依規劃目標順利達成開發量體及人口產業之進駐，因而衍生旅次需求。
- 3.大眾運輸場站聯外包括接駁系統、停車轉乘空間、人車轉乘動線等交通規劃之相關配套措施均可以高服務水準的品質落實之。

由於大眾運輸系統的及門服務性不若私人運具便捷，特別是對於臺南都會區使用私人運具積習已久的依賴程度，在臺鐵捷運化的政策上若僅是單純地增加通勤車站之工程建設，而未立基於上述之配套條件與環境，經模擬結果顯示，增設通勤車站下可能存在的需求潛力並不能在短期間化反映為具體的運量。

三、運量預測結果顯示，在相關配套措施完善之前提下，通勤車站之增設有助於提高臺南車站的運量。

由增站前後之各站運量變化的比較分析可顯示，臺南車站之日運量亦有大幅提升之現象，細究其旅次起迄及路徑選擇特性後發現，包括對於通勤旅次運量及利用臺南車站轉乘之中長途旅次運量均有增加：

1.通勤運量之增加

由於臺南車站為臺南都會區南北向的臺鐵縱貫線與東西向的輕軌路線(優先路段)唯一之轉乘站，臺鐵通勤車站的增設則提高了臺鐵沿線旅次利用臺鐵經臺南車站轉乘輕軌的便利與意願，遂使臺南車站之日運量因臺鐵增設通勤車站而有較大的增幅。此外，模擬結果顯示，車站聯外接駁系統之便利性，亦可吸引民眾增加選擇使用臺鐵做為通勤交通工具之機會，有效提升增設通勤車站的運量。

2.中長途轉乘運量之增加

由於臺南車站為一等站，各級對號列車均會停靠，欲利用臺鐵進行中長途旅行之旅次多會選擇以高對號列車為運具，必須在臺南車站搭乘，而增設通勤車站後，提高了車站周邊居民利用通勤列車或區間電車至臺南車站轉乘高級對號列車之便利性，使得臺南車站的運量亦可望有所提升。

3.6.5 增設通勤站評估結果

通勤站之評估結果整理如表 6.3-3 所示：

表 3.6-3 增設通勤站之評估結果表

項目	林森站	南臺南站	臺南航空站
車站位置	UK 360+170 位於平面線形之直線段及無縱坡之位置	UK 361+532 位於平面線形之直線段及無縱坡之位置	UK 364+400 位於隧道南引道段
月臺形式	2 岸壁 2 正線股道	2 岸壁 2 正線股道	-
車站服務功能	簡易地下車站	簡易地下車站	-
服務人口	約 9,300 人	約 13,500 人	臺南機場旅客之接駁及附近的通勤旅次
土地使用概況	住宅區	休耕之農地	汽車維修保養、中古車經銷及廢棄物處理場為主，連棟式透天住宅
用地取得課題	大部分土地均是私人土地，土地取得上較具困難度	土地取得容易且無地上物	
每日進出運量	5,006 人次/日	6,355 人次/日	794 人次/日

根據 93 年 4 月「臺鐵兼具都會區捷運功能暨增設通勤車站評估規劃」之報告內容，及上述結果，建議在林森站及南臺南站增設兩個通勤站，初步配置圖詳見附圖 AR-101~AR-102，車站規劃配置內容則簡述如下：

一、林森站：

(一)車站位置：約在 UK 360+170 距臺南車站約 2.3 公里

(二)月臺型式：2 岸壁月臺及 2 正線股道

(三)車站服務功能

採簡易地下車站型式，採跨街廓留設多處出入口方便使用，並預留地下連通空間供中長程客運轉運設施及聯合開發基地連通。

(四)工程條件：位於平面線形之直線段及縱坡為千分之 1.94 之位置

(五)服務範圍

包含體育公園、臺南大學、大林新城、曼哈頓社區、誠品商圈等活動旅次，服務人口達到 9,348 人。

(六)周邊土地使用概況

由於林森路之大同地下道在地下化後並不拆除，因此本簡易站無法設在林森路正下方，而往南移，其周邊土地目前空地，土地使用分區為道路用地及文教用地。

(七)用地取得課題

本站位於崇明七街及臺南大學榮譽校區之間，其位置如圖 3.6-1 所示，需取得土地面積為 1,664 m²，該站西側用地均在臺鐵路土地範圍內，東側用地則除道路用地為臺南市政府所管有外，文教用地則屬私人所持有，該用地目前正由該私人申請個案變更中。

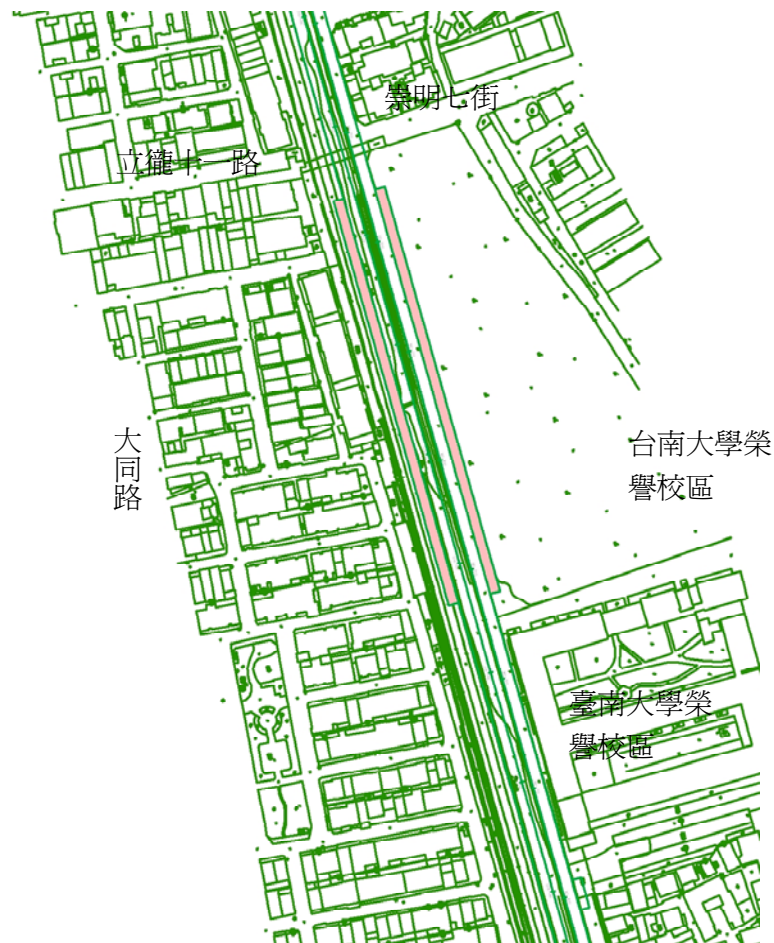


圖 3.6-3 林森路站位位置圖

二、南臺南站：

(一)車站位置：約在 UK 361+532 距林森車站約 1.4 公里

(二)月臺型式：2 岸壁月臺及 2 正線股道

(三)車站服務功能

採簡易地下車站型式，採跨街廓留設多處出入口方便使用，並預留地下連通空間供中長程客運轉運設施及聯合開發基地連通。

(四)工程條件：位於平面線形之直線段及縱坡為千分之 1.94 之位置

(五)服務範圍

包含臺南機場、體育園區、長榮酒店、文化新城、文化中心、八一四空軍醫院、臺南航空站、台糖總部等活動旅次，若加上未來南臺南副都心開發計畫之發展構想，服務人口估計可達 13,500 人。

(六)周邊土地使用概況

目前周圍土地均為農地，並無特定種植固定植物，由於周圍土地均為台糖公司所持有，目前正辦理南臺南站副都心主要計畫變更審議程序中，因此大部分土地呈現休耕情形。

(七)用地取得課題

本站位在中華東路以南，生產路以北之間鐵道東側，其位置如圖 3.6-2 所示。土地位在已完成細部計畫之南臺南站副都心地區都市計畫之公道用地道路用地上，需取得土地面積為 1,670 m²，西側用地為臺鐵局土地，東側則為臺南市政府及臺糖公司所持有。

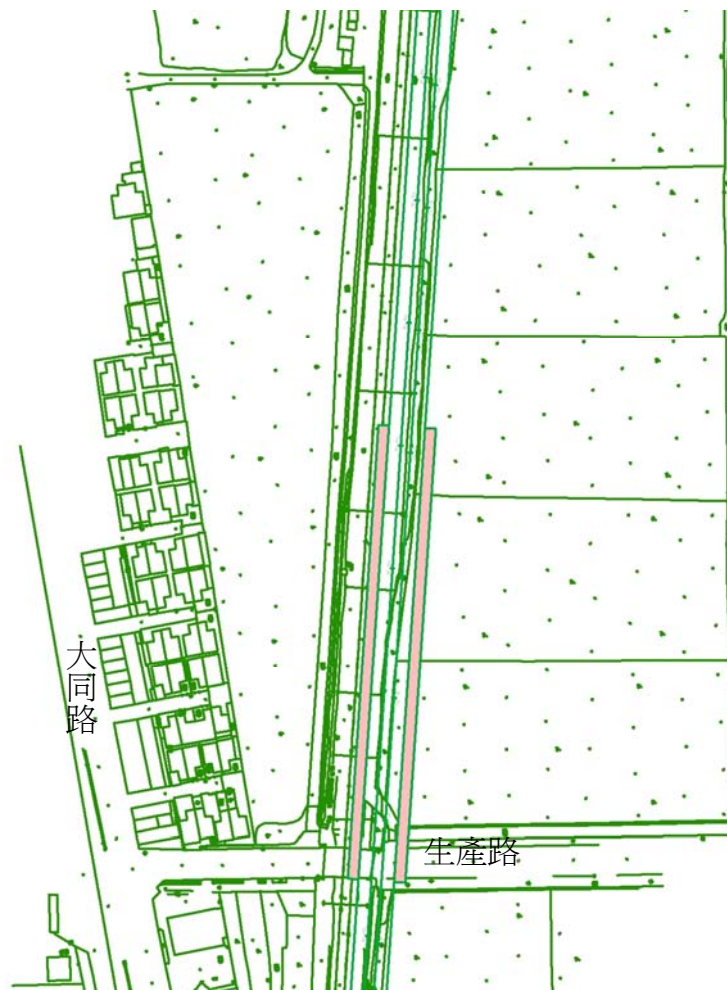


圖 3.6-4 南臺南站位置圖

3.7 建築工程及設施

3.7.1 臺南車站用地位置

臺南車站於原址再開發，就現有鐵路地下化騰空土地之利用，變更都市計畫土地使用分區，並劃定臺南車站特定區，整合現有鐵路用地及部份非鐵路用地再開發，除維持原鐵路營運機能外，並需與周邊大眾運輸系統及私人運具（如：小汽車、機踏車）之轉乘完全整合。

3.7.2 臺南車站規劃

臺南車站空間需求量，除需滿足既有臺南站之營運需求外，同時應以旅客運量成長趨勢及鐵路最大運輸能量，計算未來臺南車站站體本體之空間規模，見表 3.7-1；平面配置圖詳附圖 AR-001~AR-003。

至於車站站區之整體開發與地面層之動線配置，可參考臺南市政府對於臺南車站站區配置已於『臺南市都市縫合計畫－鐵路地下化沿線都市規劃與設計案』所提出之初步構想，未來必須作更進一步之規劃，同時必須與臺南市政府、文建會及臺鐵局開會協調整個站區開發的方式。因此建議未來在地下化工程進入細部設計階段時，就未來都市發展構想及目標進行更詳細規劃，使更具實務上之執行性，同時考量兼顧臺南市政府、鐵工局及臺鐵局之利益。

表 3.7-1 車站空間配置計畫表

樓層位置	空間	使用
U-3 月台層 面積 14,196 m ²	• 旅客公共空間	— 月台、進站及出站樓梯電扶梯、行動不便者專用電梯、緊急逃生梯等
	• 旅客服務空間	— 停車場
	• 營運管理空間	— 道班房、嚮導室、行車及播音室等
	• 機電設施空間	— 繼電室、配電室、車站用機房、車站開發大樓機房等
U-2 服務層 面積 14,196 m ²	• 旅客公共空間	— 出站大廳、候車大廳、自動售票區、售票大廳等
	• 旅客服務空間	— 停車場、商業店舖、服務台等
	• 營運管理空間	— 電訊機房、電務辦公及維修室、電力辦公及維修室、電源室、監控室、總務室、主任室、講習室、運輸軍官室、憲兵室、售票房、總務室、票庫、主任站務室、值班站長室、站長室、貴賓室、路警室、剪收票員休息室、收票房、補票房、垃圾收集等
	• 機電設施空間	— 車站變電室、配電室、空調機房、電訊室、電氣室、停車場送排氣機房、車站開發大樓機房等
U-1 穿堂層 面積 14,196 m ²	• 旅客公共空間	— 公共穿堂
	• 旅客服務空間	— 停車場、商業店舖、餐廳（含廚房）、服務台、廁所等
	• 營運管理空間	—
	• 機電設施空間	— 配電室、空調機房、停車送排氣機房、車站開發大樓機房等

3.7.3 臺南車站規劃原則

臺南車站規劃原則說明：

- 一、車站規劃必須突顯車站為都市交通轉運中心意象，達到地標性功能。
- 二、車站規劃儘可能將人與車輛之動線分離，站前南北端廣場成為行人活動的緩衝空間，相對增加車站旅運服務可及性。
- 三、車站規劃將旅客動線、臺鐵營運管理動線、服務動線及未來車站上方車站開發大樓動線完全分離，於地面層設獨立管理出入口，減少使用機能衝突所造成之干擾。
- 四、站區內道路除必要性之服務使用外，儘量減少車行直接貫穿站區。
- 五、車站設置商業使用店舖，以服務一般通勤旅客日常購物需求，增加地下空間使用效益。

3.7.4 車站建築之設施工程

臺南市區鐵路地下化工程有關建築之機電設備，主要內容包括電梯、電扶梯工程、給排水工程、消防工程和火災預警及火災警報系統工程等，作為將來細部設計時之依據。

3.7.4.1 電梯及扶梯工程

本章節所述針對車站及車站開發大樓中所需之電梯、電扶梯系統，配合建築物內人員、旅客動線加以規劃，並就規劃理念，設計原則、系統界面及法令規章提出說明，以做將來細部設計時電梯及電扶梯遵循之依據，惟將來若細部設計建築物因時制宜而有所修正時，電梯及電扶梯之規劃原則及規劃理念亦須作部份之調整與修正。

電梯及電扶梯之設置取決於樓層數之多寡，運送人員數量之大小、人員流量之快慢、尖離峰運載量之差異以及大樓使用性質而定。基本上電扶梯的使用是屬於連續性之人員輸送設備，其運送速度較慢，但人員候機時間短，可於短時間內將人員疏散離開起始樓層，而電梯之使用則屬於間歇式之人員運輸工具，人員候機時間較長，但可於短時間內將人員運送至目的樓層，尖離峰時段之使用人數差異較多。

3.7.4.2 給水及排水工程

給排水系統工程包括冷水給水系統、熱水給水系統與污水及雜排水系統，報告內容包括系統之描述與設計準則，以作為細步設計之依據。

3.7.4.3 消防工程

消防工程分為隧道及車站建築物二部份，隧道消防系統包括消防栓系統、氣體自動滅火系統、手提滅火器。建築物消防系統包括室內消防栓系統、自動灑水系統、自動泡沫系統、氣體自動滅火系統、手提滅火器，報告內容包括系統之描述與設計準則，以作為細部設計之依據。

3.7.4.4 火災預警及火災警報系統

火災預警及火災警報系統為消防安全警示之一環，工程包含溫度異常偵測設備，火災探測器、綜合盤、配管線、火災預警控制器、火警控制盤、受信總機及火警照景盤等，系統規劃之目的主要在預防及排除火災之發生。系統對異常溫度之上昇及火災從確認、通報、避難誘導、滅火做一有效對應監視及控制，以防止火災之擴大。

3.7.4.5 控制與介面

本章主要提供各機電系統受 CSRC 控制／監測／記錄下之設備摘要、各機電系統間及機電系統與土建間之介面準則作為細部設計時之依據。

第四章 用地及建物拆遷補償費估算

4.1 用地範圍

一、相關都市計畫

鐵路沿線經臺南市北區及東區 2 個行政區域以及臺南縣仁德鄉，臺南市的都市計畫部分則包括二處地區之主要計畫及 3 處細部計畫，如表 4.1-1 及圖 4.1-1 所示，目前臺南市刻正辦理北區都市計畫通盤檢討，主要計畫部分業於內政部完成審議通過，未來將配合細部計畫審議，一併發布實施。至於細部計畫部分，目前則預備辦理公開展覽程序。東區部分則於 95 年完成都市計畫通盤檢討，就南臺南站副都心地區，則已完成細部計畫審議，正辦理主要計畫變更審議程序中。臺南縣仁德鄉的都市計畫則為仁德(文賢地區)都市計畫範圍，業於 90 年完成都市計畫第 2 次通盤檢討，上述如表 4.1-1 及圖 4.1-2 所示。

表 4.1-1 現行都市計畫一覽表

行政區	主要計畫名稱	公告文號/ 實施日期	細部計畫名稱	公告文號/ 實施日期
臺南市 北區	變更臺南市 主要計畫(第四次 通盤檢討)案	92 南市都計字 第 09102262150 號 92.01.16	變更臺南市北區 (西門路以東開元 路以北地區)細部 計畫(第一次通盤 檢討)	79 南市工都字第 36705 號 79.2.20
			變更臺南市東北 區(開元路以南、東 寧路以北地區)細 部計畫(第二次通 盤檢討)	85 南市工都字第 130004 號 85.11.5
臺南市 東區	變更臺南市東區 都市計畫(主要計 畫)通盤檢討案	94 南市都計字 第 09416566460 號 94.12.26	變更臺南市東區 都市計畫(細部計 畫)通盤檢討案	95 南市都計字第 09516505050 號 95.02.10
	變更臺南市東區 主要計畫(南臺南 站副都心地區)案	刻正送內政部 都市計畫委員會審 議中	擬定臺南市東區 細部計畫(南臺南 站副都心地區)案	96.12 完成審議
臺南縣 仁德鄉	變更仁德(文賢地 區)都市計畫(第二 次通盤檢討)案	0900821 府城都 119047 號 90.08.24	變更仁德(文賢地 區)都市計畫(第二 次通盤檢討)案	0900821 府城都 119047 號 90.08.24

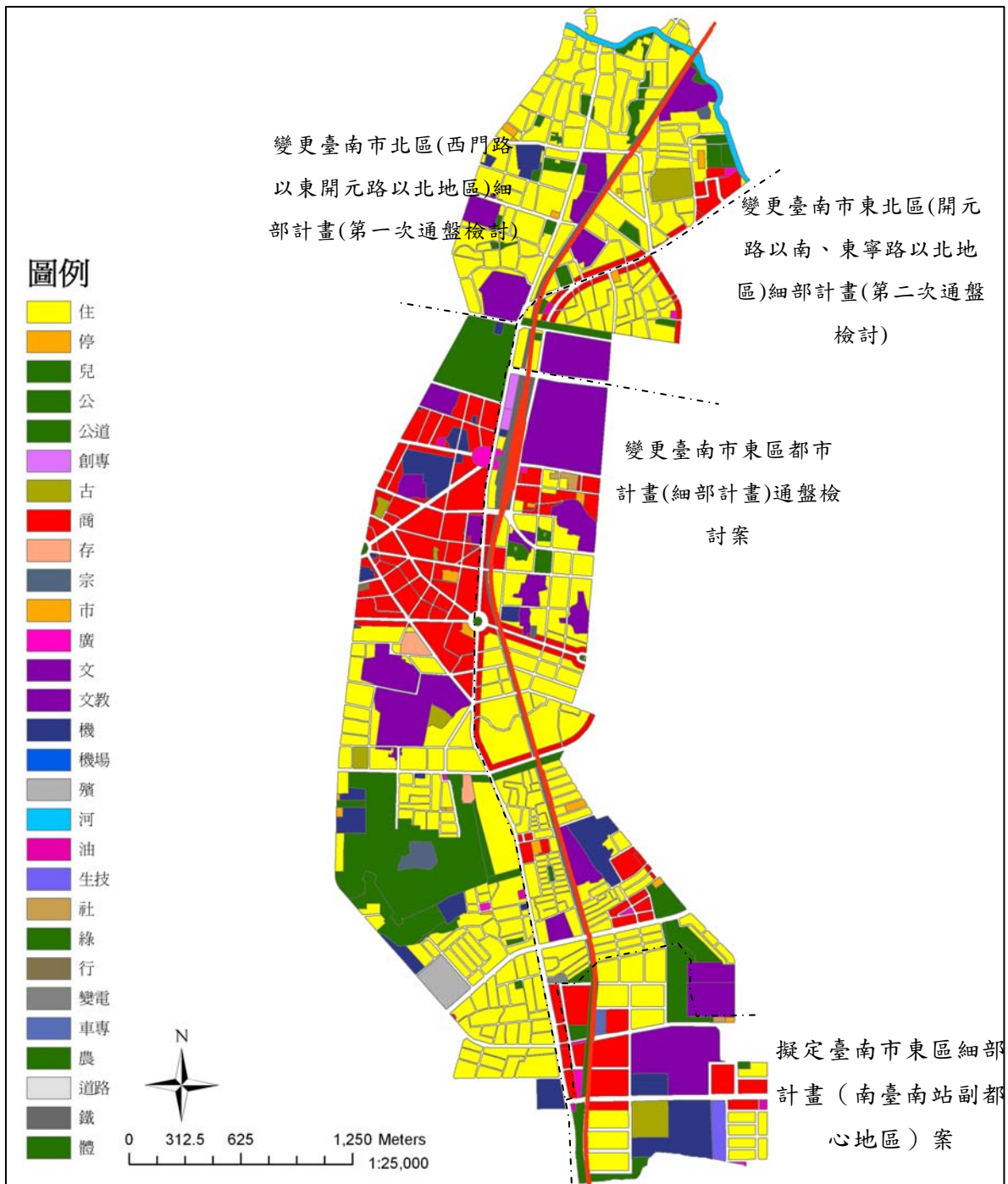


圖 4.1-1 現行臺南市細部計畫土地使用分區圖

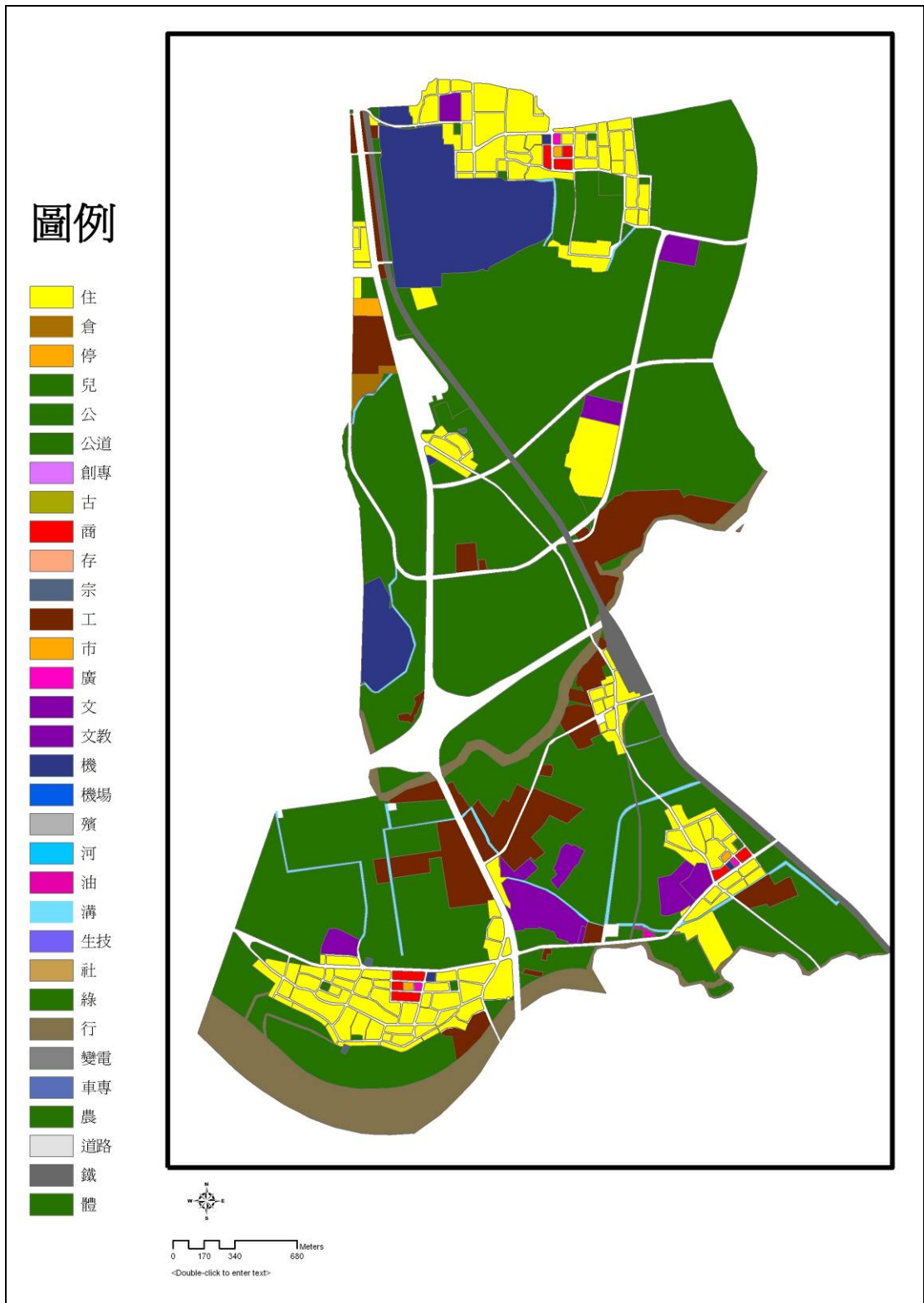


圖 4.1-2 現行臺南縣仁德鄉文賢地區都市計畫土地使用分區圖

二、路權範圍

本工程需用之路權範圍面積約 15 公頃土地，但因線形偏東，因此，所需路權臺鐵局管有土地僅需 9.7 公頃，佔 65.53%，所需取得非臺鐵局土地則有 5.1 公頃，佔 34.47%。

表 4.1-2 路權範圍權屬面積比較表

權屬類別\方案		土地面積m ²	比例
非臺鐵局	公有土地	21,121	14.16%
	私有土地	30,297	20.31%
	小計	51,418	34.47%
臺鐵局		97,745	65.53%
總計		149,164	100.00%

三、土地取得原則

土地取得在考量地下化軌道線形下，取得非屬鐵路所管有之土地，私有土地採用地徵收方式辦理，公有土地則採有償撥用方式辦理。

本規劃報告是保留現行鐵軌功能，直接在現有鐵軌東側佈設永久路線。臺南車站站區土地則配合都市更新土地開發。此外，同時考量增設二處通勤站(林森路及南臺南站)，用地範圍土地面積約 5.14 公頃。

四、土地使用分區

本規劃方案所需之土地面積為 5.14 公頃。如表 4.1-3 所示，使用分區部分土地佔比約 52%，其中以住宅區為最多，面積超過 1.76 公頃。公共設施用地部分則以道路用地及公道用地等以道路使用為主的土地所佔比例最多，佔土地面積 36.83%。

表 4.1-3 土地使用分區面積一覽表

使用分區	土地面積m ²	比例
住宅區	17,603	34.23%
商業區	3,570	6.94%
工業區	378	0.74%
農業區	5,168	10.05%
鐵路用地	4,824	9.38%
公道用地	3,745	7.28%
道路用地	15,196	29.55%
文教用地	719	1.40%
機關用地	29	0.06%
公兒用地	186	0.36%
總計	51,418	100.00%

4.2 需用土地權屬

一、土地座落

本工程所在地段為臺南市富台等 9 個地段以及臺南縣牛稠子段，總筆數為 581 筆，如表 4.2-1 所示，其中以仁德鄉牛稠子段及臺南市東區竹篙厝段所佔土地面積比例為最高，比例均在 20% 以上。路權圖詳見附圖 RW-101 至 RW-115。

表 4.2-1 土地地段面積一覽表

行政區	段名	筆數	土地面積m ²	比例
臺南市北區	富台	170	240	0.47%
	開元	1	7,234	14.07%
	東興	30	3,256	6.33%
	東豐	10	916	1.78%
臺南市北區 合計		211	11,646	22.65%
臺南市東區	光華	54	4,391	8.54%
	龍山	31	1,844	3.59%
	竹篙厝	45	10,404	20.23%
	育樂	150	10,109	19.66%
	德高	4	2,484	4.83%
臺南市東區 合計		284	29,233	56.85%
臺南縣仁德鄉牛稠子		86	10,540	20.50%
總計		581	51,418	100.00%

二、土地權屬

規劃方案土地權屬中，如表 4.2-2 所示，公有土地佔 41.08%，有 25.06% 的土地為中華民國所有，16.01% 為臺南市所有，管理機關中，以臺南市政府持有之 18.67% 土地為最多。私有土地佔 58.92%，除一般私人持有土地 2.2 公頃，佔 42.94% 土地外，尚有台糖公司以及中油公司等國營事業機關土地在內。

表 4.2-2 土地權屬表

所有權人	管理機關	土地面積m ²	比例
中華民國	國有財產局	5,229	10.17%
	總政治作戰局	2,100	4.08%
	國防部軍備局	2,718	5.29%
	臺南市政府	1,365	2.65%
	高等法院	134	0.26%
	忠孝國中	32	0.06%
	開元國小	650	1.26%
	未登錄地	659	1.28%
	合計	12,888	25.06%
臺南市	臺南市政府	8,233	16.01%
私有	中油公司	524	1.02%
	台糖公司	7,696	14.97%
	私人	22,077	42.94%
	合計	30,297	58.92%
總計		51,418	100.00%

4.3 土地補償費用估算

一、法源依據

- (一)土地徵收條例(91.12.11)第 30-34 條
- (二)都市計畫法第 49 條
- (三)土地法第 26 條
- (四)國有財產法第 38 條

二、土地補償概估原則

- 1.土地除臺灣鐵路管理局所管理之土地外，公有土地按「各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則」規定，層報行政院核定，辦理公有土地有償撥用，依公告現值計算。私有土地部分則按土地徵收方式辦理，採臺南市 97 年地價評議規定，本年度(即 97 年)土地徵收以現行公告現值加計四成計算。
- 2.本工程所需永久軌之用地，採上述原則估算土地補償費用。

三、土地補償費用估算

依上述原則，在土地扣除鐵路用地後，如表 4.3-1 所示，所需土地補償費估算約為 13.6 億元。

表 4.3-1 土地補償費用表

土地位置	權屬分類	土地面積m ²	公告現值 總計(千元)	平均公告 現值(千元/m ²)	土地補償費 (千元)
軌道部分	公有土地	18,842	534,137	28	534,137
	私有土地	29,679	534,476	18	748,266
	小計	48,521	1,068,613	22	1,282,404
站區部分	公有土地	2,279	53,292	23	53,292
	私有土地	618	18,373	30	25,723
	小計	2,897	71,665	25	79,014
總計		51,418	1,140,278	22	1,361,418

4.4 建物補償費估算

一、 建物資料

本案之評估比較係以現在建物，分別就所規劃路線影響之範圍進行相關評估。為保守估算，凡位在本案路權範圍內之建物，一律以全部拆除方式估算其拆除之面積。

如表 4.4-1 所示，本案需拆除之總樓地板面積為 95,586 m²。所拆建物形式則以六層樓 RC 結構建物最高，以臨時性建物為最多。

表 4.4-1 建物拆遷調查表

建物形式	建物面積(m ²)	拆除樓地板面積(m ²)
1T	11,232	11,232
1B	7,990	7,990
2B	1,119	2,239
1M	8,232	8,232
2M	1,759	3,519
3M	78	233
5M		
1R	1,947	1,947
2R	3,556	7,113
3R	7,009	21,028
4R	3,129	12,515
5R	2,590*	12,951*
6R	1,098	6,587
總計	49,740	95,586

註 1：T：臨時性建物；B：加強磚造；M：鐵造、R：鋼筋混凝土造

註 2：* 有 924.93 m²之 5 層樓建築面積為廢棄建物（即位於東豐路及小東路之間，屬國防部用地），該建物總樓地板面積為 4624.65 m²。

二、建物改良物拆遷補償概估原則

(一)法令依據

- 1.臺南市興辦公共工程土地改良物補償自治條例(中華民國 97 年 7 月 21 日南市行法字第 09726036600 號令修正公布)。
- 2.臺南縣政府興辦公共設施拆除合法房屋查估補償辦法(93 年 11 月 17 日府行法字第 0930222734 號)。

(二)處理原則

- 1.以保守且高估為原則，因此設定除臨時性建物外，其餘建物均為合法建物且狀況良好。
- 2.建物在工程範圍內，不論全部或部分，均需全棟配合拆除。
- 3.拆除建物，其補償金除建築改良物拆除補償費、自行搬清勵金，尚有遷移費及人口搬遷費。

(三)補償項目

1.建築改良物拆除補償費

按臺南市合法房屋之重建單價補償標準表核算本案建築改良物重建價，雖本案內建築物多為老舊建物，且有不同建物結構，但為保守估算，本案依不同建物結構之上等標準計算，臨時性建築則依簡陋活動違章建築發給救濟金標準表之磚造鐵架石棉瓦屋估算。

- 2.遷移費：建物全部拆除，如自行遷移者，則按建築改良物徵收補償費 80%發給遷移費。
- 3.人口搬遷費：建物全部拆除，每一門牌戶發放人口遷移費 7 萬元。

三、建物改良物補償費用估算

按前述原則，如表 4.4-2 所示，本案預估所需總建物補償費為 18.7 億元。

表 4.4-2 建物拆遷補償費用估算表

項目	建物拆除 補償費用(千元)
建物補償費	1,013,715
遷移費	810,972
人口遷移費	44,240
合計	1,868,927

4.5 小結

- 一、用地範圍經臺南市北區、東區二處行政區及臺南縣仁德鄉，本規劃案之路權範圍面積為 14.9 公頃，需徵收土地面積為 5.14 公頃。
- 二、土地補償費之計算，私有土地按公告現值加計四成計算，而公有土地則以公告現值計，所需土地補償費為 13.61 億元。
- 三、建物部分以現有建物分別就不同方案進行評估，需拆除總樓地板面積為 9.6 萬 m²。
- 四、建物拆除補償費之計算，以全棟拆除為原則，其項目包括建物補償費、遷移費及人口遷移費等，預估需 18.7 億元。

第五章 環境影響說明

5.1 環境影響說明

為辦理臺南市鐵路地下化工程第一階段環境影響評估作業，參照行政院環保署「大眾捷運系統環境影響評估審查作業要點」及「新市鎮開發、新市區建設、舊市區更新環境影響評估審查作業要點」對環境品質現況調查之要求，分別針對空氣品質、噪音振動、河川水質流量、地下水質、土壤、陸域生物、水域生物、居民意見及考古遺址等環境因子進行實地調查，各因子之調查地點、項目及時間參見表 5.1-1，目前所有環境現況調查均已完成，並彙整分析整理後提出報告，詳細成果見「台南市區鐵路地下化工程環境影響說明書（85 年 7 月版）」、「台南市區鐵路地下化工程環境現況差異分析及對策檢討報告修正本（98 年 7 月版）」、「台南市區鐵路地下化工程環境影響差異分析報告修正本（98 年 7 月版）」。

表 5.1-1 環境現況調查表

一、環境因子	二、調查地點	三、調查項目	四、調查時間及頻率
1.空氣品質	<ul style="list-style-type: none"> • 聖功女中 • 成功大學 • 忠孝國中 • 保安車站 	SO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、NO ₂ 、CO、NMHC THC、Pb、O ₃ 、氣象(溫度、濕度、風向、風速)	96/12/26~96/12/31 各一次連續 24 小時偵測
2.噪音振動	<ul style="list-style-type: none"> • 仙姑廟 • 成功國中 • 成功大學 • 新樓醫院 • 忠孝國中 • 亞航社區 • 保安車站 	Leq、Lmax、Lx (5、10、50、90、95)	1.96/12/23 及 96/12/24 假日及非假日各一次零時至 24 時連續偵測。 2.98/5/27 及 98/5/28 假日及非假日各一次零時至 24 時連續偵測(補充測量)。
3.河川水質、流量	<ul style="list-style-type: none"> • 鹽水溪太平橋 • 三爺宮溪五空橋 • 柴頭港溪南康橋 • 柴頭港溪匯入 • 鹽水溪處 	水溫、pH、油脂、BOD ₅ 、CDD、氨氮、DO、SS、電導度、流量	96/12/24~25 一次
4.地下水水質	<ul style="list-style-type: none"> • 公園國小 • 大同國小 • 臺南紡織 • 台糖糖業研究所 	水溫、pH、總硬度、TOC、油脂、氨氮、總溶解固體、氯鹽、電導度、硫酸鹽、硝酸鹽氮、銅、鋅、鎘、鉛、鉻、錳、鐵	96/12/25 一次
5.土壤	<ul style="list-style-type: none"> • 聖功女中旁 • 台糖糖業研究所 • 農場 • 亞般社區旁 	pH、銅、鋅、沿、鐵	96/12/25
6.陸域生物	<ul style="list-style-type: none"> • 鐵路地下化沿線 	動物、植物	96/11/13~16
7.水域生物	<ul style="list-style-type: none"> • 鹽水溪太平橋 • 三爺宮溪五空橋 • 柴頭港溪南康橋 • 柴頭港溪匯入 • 鹽水溪處 	浮游植物、浮游植物、水生昆蟲、魚類、無脊椎動物	96/11/13~16
8.居民意見	<ul style="list-style-type: none"> • 沿線居民 • 意見領袖 	<ul style="list-style-type: none"> • 問卷 150 份 • 問卷 50 份 	96/11/19~25
9.考古遺址	<ul style="list-style-type: none"> • 鐵路地下化沿線 	史前遺物、古建築	原 85 年 7 月環說報告

5.2 環境現況分析

5.2.1 物理及化學環境

一、地形地質及土壤

計畫路段通過臺南台地地形區，地勢由北向南逐漸升高，高程約自 15 公尺爬升至 22 公尺。計畫路段沿線通過之地層以臺南層為主，其下為古亭坑層。臺南市屬中震度區。計畫路段沿線土壤中之銅、鋅及鉛溶出值屬缺乏級或低含量級，未受重金屬污染。

二、水文

計畫路段附近主要水系為鹽水溪之支流柴頭港溪及二仁溪之支流三爺宮溪，沿線所經地區則分屬臺南市 A、B、J 幹線排水分區及仁德鄉仁義排水分區，其中以仁義排水分區較易造成水患。計畫路段所在地區屬嘉南平原地下水區，區內之地下水多由東側向西北或西南流動，豐、枯變化不大，水位約在地表下 1~6 公尺。

三、水質

計畫路段附近之鹽水溪及支流柴頭港溪、二仁溪及支流三爺宮溪等河川水質均已受嚴重污染。沿線地區除公園國小測站外，地下水多屬高度含鹽量，水質較差，有機物含量亦較高，惟多仍可符合臺灣地區自來水水質標準。

四、氣候及空氣品質

計畫地區屬熱帶氣候，濕度大，溫度高，且雨量充沛。近年來空氣品質有逐漸惡化之趨勢，尤以懸浮微粒（PM10）之污染最嚴重，次為二氧化硫，再次為臭氧，冬季之污染程度則較夏季嚴重。此計畫之實測結果除臭氧八小時平均值曾超出標準外，其他項目均可符合空氣品質標準，總懸浮微粒濃度則多屬輕度污染程度。

五、噪音振動

計畫路段沿線目前多為住戶及學校，受鐵路噪音振動影響頗大；各測點實測結果顯示其假日與非假日之噪音量區分並不明顯，且多已超出所屬噪音管制區之管制標準。最大振動位準介於 65~70dB 間，惟逐時之 L10 仍可符合日本東京都公害振動規制之基準。

六、廢棄物

臺南市現有一處建築工程棄土場，位於安平區安平段及古堡段內，約可容納建築廢棄土 38 萬立方公尺。另規劃一處營建廢棄土棄置場，位於安南區土城段成大分校預定地，第一期工程之填埋容量

約 40 萬立方公尺。

5.2.2 生物環境

一、陸域生物

鐵路地下化起點至中華東陸橋路段沿線兩側房舍、工廠林立，中華東陸橋至終點長約 1.9 公里路段，東側為草生地及蔗田，沿線幾無動物出現，僅有洋燕及麻雀，草生地及蔗田附近則偶有其它鳥類發現；沿線之植被僅屬演替初期之草生地階段。

二、水域生物

計畫路段附近河川均屬中腐水性至強腐水性水質，已受中度至嚴重污染，不適合水生昆蟲及魚類之生存。浮游植物以藍綠藻為優勢，浮游動物則以原生動物為優勢。

5.2.3 景觀及遊憩環境

一、景觀

鐵路乘客之視線因受兩側建物緊鄰限制，景深短淺，且建物多以後門相向，景觀品質低落。各平交道及陸橋視域內均呈擁擠雜亂，僅中華東路及平等路視界較開闊。臺南車站造型簡潔對稱，惟因附掛物不諧調、土地使用紛亂及後站旁大廈兀立，構景複雜。

二、遊憩

臺南市各遊憩資源中以屬人文資源之古蹟廟宇及民俗小吃最富盛名。鄰近計畫路段且視域可及之遊憩據點僅中山公園及成功大學，其發展等級均屬“A”級。

5.2.4 社會經濟環境

一、交通運輸

臺南車站近年來進出旅客人數有逐年回升趨勢，貨運業務則大致呈下降趨勢。市區內之公路客運包括中、長程運輸之臺汽、統聯及短程運輸之臺南客運及興南客運。計畫路段沿線穿越鐵路之道路中以中華路、長榮路、小東路、民族路、青年路及府連路等尖峰時段交通已呈擁塞情況，平行鐵路之北門路及大同路則以小東路至民族路間及中華東路以南路段交通量較大。

二、社區及人口

地下化路段沿線 33 個村里之人口成長率多為負值，且年平均增加率均低於所屬行政區。起點至東豐街間之社區型態以眷村為主，並有聖功女中、大光國小、成功國中及開元國小等多所學校及實踐社區公園，居住環境尚佳；東豐路至東門路間受站區發展影響，社區型態較為複雜，鐵路西側以商業社區為主，東側多為早期興建之四樓連棟公寓，成功大學及中山公園為休閒活動之主要場所；東門路至終點間之社區發展以鐵道為界，西側為以違章建築為主之舊社區，東側則以新開發社區為主，已出現高層之住宅大廈。

三、土地利用

地下化工程用地內除鐵路線道外，尚有臺南車站、公賣局及臺鐵局之倉儲區、公路局之總站及老舊低矮之野雞遊覽車公司之土地使用存在。沿線地區之土地使用分區類型除火車站附近、公園北路、西門路、東門路及北門路所圍成之街廓為主要商業區，鐵路、東豐路、東門路及長榮路所圍成之街廓為文教住宅區外，其餘地區多屬住宅區。

四、產經活動

鐵路之阻隔造成計畫路段兩側地區產經發展上之差異，其中鐵路以西地區（屬前站區）為運輸設施及道路系統之輻軸點，發展較早，「商業」活動頗為發達；鐵路以東地區（屬後站區）則發展較為緩慢，近年來透過不少公私部門房地產之投資開發，始漸次發展，產業以「營造業」、「運輸倉儲及通信業」及「社會及個人服務業」較站前區活絡。

五、社會心理

沿線居民問卷調查中，覺得鐵路火車聲音很吵之受訪者佔 43.3%，不吵者佔 38.0%。有 60% 之住戶覺得會受到火車噪音之干擾，其中以「晚上」受影響較大，而以「睡覺」及「講話」較易受到干擾。一般而言，「鐵路地下化」仍為最受居民肯定與認同之噪音改善方式。

5.2.5 文化環境

一、區域發展史

以漢人移墾該地區與否劃分為史前時代與歷史時代兩大階段。史前時代依其演化順序分為大盆坑文化、牛稠子文化、大湖文化及蔦松文化，活動範圍由臺南台地逐漸向大湖台地及平原地區擴展。歷史時代又分為原住民族時代及漢人優勢時代，原住民族以南島語系之西拉雅族為主。漢人開發臺南甚早，明朝中葉即有閩南地區之漁民以台江灣（今臺南）為漁業基地，但屬季節性移民；至明朝末年已開始有農民或半農半漁之移民進入臺灣南部地區進行墾殖，並與原住民族進行交易。荷蘭人佔據臺灣以後，獎勵農民移墾，更引來大量漢人移民聚集於臺南附近；俟鄭成功逐走荷蘭人後，政策上以農業為主，更奠定漢人在臺灣拓殖之基礎，其時之行政中心即為今日之臺南，安平則為臺南對外出入之港口。

二、史蹟

計畫路段沿線及貨運場附近共發現五處史前遺址，其中聖功女中遺址位於聖功女中操場與縱貫鐵路 357K 間，範圍約 100×50 平方公尺，屬重要性遺址；蔦松遺址位於永康車站東側 400 公尺處，範圍約 700×800 平方公尺，屬重要性遺址；另有三本木高地遺址、十三甲東遺址、十三甲西遺址等一般性遺址。

5.3 環境影響預測分析

5.3.1 施工階段

一、地質災害

- (一)地下化隧道採明挖覆蓋工法施工，因工程開挖所引起之土壤側移及漏失，將造成地表沉陷，可能對沈陷範圍內之一般建物、地下道、高架橋、公共管線及臨時軌等結構物造成不均勻沈陷、傾斜甚至龜裂等損壞。
- (二)規劃階段已針對基礎承载力、基礎沈陷量、開挖隆起量、基礎上舉力、臨時或永久擋土結構之側向壓力、擋土結構位移及周圍沈陷，以及土壤液化等 8 項鐵路地下化工程所可能產生之土工問題進行初步分析。

二、水文

- (一)與地下化隧道橫交（包括東豐路、小東路、民族路、府連路及林森路口）之排水箱涵將於連續壁施作時遭截斷。
- (二)鐵路沿線 20 公尺寬範圍內平行隧道之排水管線均為小斷面之 U 溝，並無重要幹管，影響較小。
- (三)連續壁施工時須全面性降低地下水位，可能造成鄰近地區地盤沉陷。

三、水質

- (一)連續壁開挖、鋼筋籠吊放及混凝土灌注期間須以穩定液維持槽溝壁面穩定，將產生大量劣化廢棄之穩定液。若使用皂土穩定液，每挖掘 1 立方公尺土方產生約 0.5~1 立方公尺之廢水，其中所含懸浮固體濃度可達 100,000mg/l，易阻塞排水路。
- (二)反覆使用後或前一施工單元發生漏漿現象，將使穩定液品質劣化，劣化或溢流之穩定液可能滲入土層，污染地下水。
- (三)施工尖峰期間工作人員可能多達 360 人，產生之生活污水量約 72 立方公尺，其中含生化需氧量約 250mg/l，懸浮固體約 250mg/l，若直接排放，將影響承受水體水質。
- (四)計畫開挖寬度僅約 11.3 公尺，各施工區裸露面積有限，土壤沖蝕現象應屬輕微。

四、空氣品質

- (一)以隧道及引道開挖階段對空氣品質影響最大，總懸浮微粒最大濃度增量約 144.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，至工區下風處 100~300 公尺處始可

符合空氣品質標準；其他空氣污染物項目均可符合空氣品質標準。

(二)土方運輸車輛排放廢氣及揚塵將對運輸道路沿線空氣品質造成輕微影響，其中以濱海公路沿線聚落受影響較大，惟仍可符合空氣品質標準。

五、噪音振動

(一)安全支撐安裝及中間柱打設、連續壁施築、隧道開挖等地面作業將使用噪音量較大之機具，對周圍環境品質影響較大，施工機具最大合成噪音約介於 86~100dB(A)間。

(二)臨時軌路基工程及中間柱打設工程將使用打樁機，施工機具之合成振動位準達 70dB，將對沿線 100 公尺範圍內之住戶造成影響。

(三)火車改駛臨時軌後，鐵路東側住戶所承受之噪音增量約介於 3~9dB(A)，屬中度影響程度。

(四)施工期間尖峰期間各運輸路徑之土方運輸車次有限，對道路沿線噪音振動之影響輕微。

六、廢棄物

(一)地下化隧道及車站主體工程開挖將產生約 130~160 萬立方公尺之廢棄土方。

(二)連續壁施工產生之污泥若直接運棄，可能造成棄土區土壤沈陷或地下水污染。

(三)施工尖峰期間工作人員生活垃圾產量每日約 0.36 公噸，若無妥善集處理，將滋生蚊蠅，破壞工區周圍環境清潔。

七、陸域及水域生物

(一)計畫路段沿線植被均為常見野生草本植物，幾無動物出現，且整地開挖面積有限，對陸域生物幾無影響。

(二)計畫路段鄰近河川均已受嚴重污染，水資源貧乏，處理後之放流水對生物種類之增減應無影響。

八、景觀及遊憩

(一)工區地表開挖、材料堆置及大型機具施工不易與週遭景觀配合，將對跨越鐵路陸橋之用路人及車站進出旅客造成視覺干擾。

(二)施工造成之交通及視覺干擾可能影響從事遊憩活動者之興緻

九、交通運輸

- (一)施工期間因立體交叉廢除、道路封閉或車道縮減，將使道路容量減少，對計畫路段沿線地區之交通造成嚴重影響。
- (二)施工期間尖峰期間各運輸路徑之土方運輸車次僅約6~28車次/小時，對運輸道路之服務水準不造成影響。

十、社區及人口

- (一)工程用地徵收及租用將使沿線居民被迫遷移，以實踐街至長榮路間、成功國中以南至開元路間、東豐路至小東路間、及民族路以南至府連路間影響較大。
- (二)施工活動所產生之噪音、振動及空氣污染將使沿線居民生活品質降低，道路封閉或改道將亦對沿線商業行為及居民生活作息造成干擾。
- (三)進駐當地之施工人員不多，對計畫地區人口結構影響不大。

十一、土地利用及產經活動

- (一)地下化工程需徵收3.2公頃之非道路用地及1.9公頃之道路用地。其中須徵收之房舍以民族路至東門路間緊鄰鐵路東側之建物所受影響最大。
- (二)土方運輸均於夜間11時至凌晨5時進行，已錯開商家之營業時間，對北門路及開元路商家之影響不大。
- (三)施工活動噪音將使較為敏感之房屋租售交易行為減少，降低工區沿線住宅區、旅社之使用率。

十二、考古遺址

- (一)聖功女中遺址邊緣將因北引道擋土結構開挖而受影響，可能會破壞其完整性。
- (二)十三甲東、西遺址、三本木高地遺址及蔦松遺址與鐵路之距離均在250公尺以上，應不致受工程直接影響。

5.3.2 營運階段

鐵路地下化後，現有之公害及阻隔等問題均可獲致改善，營運階段之環境影響主要視鐵路地下化後新生地之使用方式而異。

一、區域排水

- (一)計畫路段與民族路相交處之地下排水箱涵須抬高其高程，規劃之兩方案皆已考慮渠底坡度，其排水功能應得以維持。
- (二)原則上計畫隧道高程將避開其餘箱涵，由箱涵下方通過，即施工完成後排水箱涵仍保持原狀，不受影響。

二、空氣品質

- (一)地下化隧道沿線將設置 8 處通風口，各通風口之排放污染物最大著地年平均濃度增量為 14.2ppb，發生於車站通風口北方約 75 公尺處，與背景值疊加後仍可符合法規限值。

三、噪音

- (一)由於隧道內音源反射聚集於隧道口附近，噪音量局部升高之範圍約在距隧道口 30 公尺內，其噪音量約介於 66.5~82.4 dB(A)，較一般地面段高出 2.7~5.9 dB(A)。
- (二)地下化路段將不再受鐵路噪音影響。

四、景觀及遊憩

- (一)新生地使用以整體之都市意象為規劃依據，並以綠帶為主要之土地使用方式，應能為現況不佳之沿線景觀帶來顯著之正面影響。
- (二)伸出地表之通風設施可能對周圍景觀略有破壞。
- (三)新建之車站站體將與東側之良美綜合大樓結合為附近地區之重要地標，加以一系列整合之建物及開放空間（如廣場、人行道及綠地等），將使附近市容具全新之面貌。
- (四)站區附近開放空間及人行步道之大幅改善，可串連現有之成功大學及中山公園兩處遊憩據點。
- (五)規劃之府城文化展示區、文化廣場及演藝中心等，可提供市民休憩活動之功能；旅遊諮詢中心及古蹟解說集合處結合府城文化展示模型，對遊憩活動之發展將有助益。

五、道路交通

- (一)站區開發可能吸引大量交通旅次及造成計畫地區交通量重新分配，以站前之北門路所受影響最大。
- (二)無論站區開發與否，目標年站區附近之北門路、前鋒路及公園北路等道路之容量均趨於飽和。

六、社區及人口

- (一)地下化後之新生地將可與沿線之眷村改建計畫做一整體發展規劃，且因現有鐵路所造成之交通、環境公害及景觀問題獲得改善，居住品質提升，可促使居住人口遷入鐵路沿線之新興社區。尤以林森路、中華東路及大同路附近可能吸引大量住戶移入。
- (二)站前之購物及搭車人潮可將活動線延長至後站地區，同時良美綜合大樓之商場經營將吸引更多之人潮及車潮聚集於此，造成車站地區原有之公共設施不敷使用。
- (三)不同性質之用地（如民族路至東門路間，東側是以住宅區為主，西側則多為商業區）將會被串連起來，住宅環境品質可能受到侵擾。

七、土地利用及產經活動

- (一)鐵路兩側東西向交通阻隔之消除，因可及性之提高與環境品質之提升，原商業活動集中之地區如大武街、北門路及大同路沿街面商業帶，將提昇其商業地位，有利於高級餐飲業、飯店、辦公大樓、百貨精品及娛樂設施之設置。
- (二)地下化沿線鐵路噪音消除及交通可及性增加，大幅改變原有住宅區之居家品質，將使鐵路沿線土地增值，低矮建物或空地轉變為高層建物，增加其土地使用強度。

5.4 環境保護對策初擬

5.4.1 設計階段

一、地質災害防範

- (一)根據鄰近結構物之基礎狀況與結構種類，訂定可容許之變位量於合約中。
- (二)為儘量減少擋土牆之位移及牆後土體之漏失，以維持現有結構物正常之使用功能，保護方法除採用止水性較佳之擋土措施及施工時嚴密控制地下水壓外，其他保護措施包括增加支撐強度及避免超挖、保護壁、地中樑、托底工法、微型樁、灌漿工法等。

二、水文水質維護

- (一)詳細調查工程範圍內之排水管線，並予以妥善遷移或銜接，避免對既有排水設施造成影響。
- (二)於地下化沿線設置水位觀測井及水壓計進行連續監測，以掌握地下水位及孔隙水壓變化之狀況。
- (三)配合地下連續壁穩定液材料及配比選擇，對工程範圍之地質、土壤性質及地下水水質進行詳細調查。
- (四)於施工規範中責成包商負責處理工區放流水至符合放流水標準始可放流

三、空氣污染及噪音防治

- (一)依通風設備及通風口流速估算其噪音量，並設計必要之噪音防治設施。
- (二)將施工區及運輸路徑之揚塵抑制措施、施工噪音振動限制及減輕措施納入施工規範或特定條款中，規定包商執行。

四、交通維持

- (一)依規劃階段所研擬之施工及交通維持計畫由設計顧問公司配合各標段實際情況修訂後納入施工規範或特定條款。

五、加強民意溝通

- (一)協調有關單位儘早公布土地徵收及補償措施等資訊，並與拆遷戶坦誠溝通，協助居民解決問題。
- (二)協調有關機關做好拆遷及整體開發相互配合事宜。
- (三)製作文宣品及利用傳播媒體，事先對民眾進行宣導溝通，強調地下化工程興建之效益，並說明施工中對環境影響採行之相應

措施，以減少施工時產生之阻力。

- (四)對於計畫路段鄰近既有建築物及結構物，施工前應與所有者達成協議，敦請中介機構進行施工對建築物及結構物影響評估之仲裁，以避免不必要之賠償爭議。
- (五)針對計畫路段沿線既有公共管線進行詳細調查，並與臺南市政府及臺南縣政府溝通協調，妥善規劃遷移改道或懸吊公共管線，儘量降低施工期間對公共管線所轄服務區民眾之影響。

六、土地利用規劃

- (一)協調地方政府儘速妥善研擬鐵路地下化沿線地區都市計畫通盤檢討。

七、文化資產維護

- (一)工程經費中編列史前遺址考古發掘及鑑視費用，以盡史蹟維護之責。
- (二)施工前，就聖功女中遺址與施工範圍重疊部分，委請考古學者先行進行考古發掘工作及研究，以便保存該遺址相關之文化資產。
- (三)十三甲西遺址及三本木高地遺址位於鐵路地下化路段附近，將於施工規範或特定條款中要求包商注意，避免因相關施工道路或設施損及史蹟完整。

5.4.2 施工階段

一、地質災害防範

- (一)將針對包括地表、東側臨時軌、建物及管線沈陷之追蹤，臨時擋土牆之水平位移，建物之傾斜，孔隙水壓、土壓及支撐荷重之量測，以及臨時擋土牆之變位及彎矩等項目加以監測，並配合監測儀器之量測結果會同承包商會勘確認及分析研判，以釐定現場施工承包商進行建物保護之時機。

二、水文水質維護

- (一)儘量避免降低工區周圍地下水位高度，在擋土牆水密性良好時將直接在開挖範圍內以泵浦抽除工區之滲流水及逕流水，但開挖範圍內之水位不可低於最終開挖面以下一公尺。
- (二)施工期間於計畫路段沿線設置水位觀測井及水壓計進行連續監測，以掌握地下水位及孔隙水壓變化之狀況。
- (三)穩定液材料、配比及凝聚劑以不含毒性為原則，並經工地工程

司核可後始可使用，以避免危害生物生命。

(四)穩定液廢泥水先以機械方式去除粗顆粒，再添加凝聚劑並經脫水處理，調整酸鹼值，處理至符合營造業放流水標準（pH 值 6.0~9.0、生化需氧量 30mg/l、懸浮固體 30mg/l、化學需氧量 100mg/l，透視度 15 以上）再行排放。

(五)於各工區工務所及工寮設生活污水收集設施，集中經套裝污水處理設施處理至符合營造業之放流水標準。

三、空氣品質維護

(一)工區內經常灑水，增加粉塵粘性，降低其飛散量，每日平均至少灑水 4 次，分別於上 下午上工後及下工前施行，以約 0.01 英吋之水量均勻噴灑，估計可減少 50% 之粒狀污染物。

(二)工地內設置洗車場，工程車輛及機具駛離工地前緩駛入洗車地坪，以多嘴式自動噴洗設備噴洗輪胎，另輔以單嘴式人工噴洗。

(三)施工機具及工程車輛選用狀況良好者，每天實施一級保養，並定期進廠維修，以降低排氣中之空氣污染物。

(四)載運廢土方或散裝建材之車輛以帆布加蓋，防止土砂散落，並嚴禁超載。

(五)工地開挖面應常加以灑水加蓋或設置圍籬（高度 3 公尺之鋼板製圍籬底部須與地面密合），並隨時對施工場地附近人行道及街道清掃 灑水以防止灰塵逸散。

(六)儘量減少同時操作之施工機具數量，並避免施工機具及運輸車輛處於空轉狀態，減少廢氣之排放量。

四、噪音振動防治

(一)儘量減少同時操作之施工機具數量，以降低營建噪音位準，減輕對附近地區之噪音影響。

(二)儘量避免施工機具及運輸車輛處於空轉狀態，減少不必要之噪音、振動。

(三)採用低噪音施工機具（如膠輪式推土機等），並定期保養維修，避免機件鬆脫，產生不必要之噪音振動。

(四)於主要施工作业面四周設置臨時圍籬，並以吸音材料阻隔施工機具噪音之傳遞。

(五)儘量採用低噪音施工車輛，限制其經過社區時之行車速度，並禁鳴喇叭；車輛進出工區錯開民眾休息時間，以降低交通運輸噪音影響。

五、廢棄物處理

- (一)穩定液廢泥水經混凝、脫水處理後之污泥以密閉容器暫時貯存，並定期委託公民營廢棄物清除處理機構處理，以避免棄土區土壤及地下水污染，或造成沈陷。
- (二)於工務所及工寮設置有蓋垃圾收集桶收集施工人員生活垃圾，並委託市政府及鄉公所清潔隊或代處理業清運處理，以防垃圾散布四處，滋生蚊蠅，破壞工區周圍環境清潔。

六、景觀維護

- (一)確實掌握工期，縮短施工期間景觀不良之影響時間。
- (二)採用形式統一、外觀怡人之圍籬或遮蔽物，避免予人雜亂不潔之觀感。
- (三)保持工區、施工機具及土方運輸車輛之清潔及整齊，減輕對市容觀瞻之負面影響。

七、交通維持

- (一)依規劃階段所研擬之施工步驟及交通維持計畫，於工區前設置適當標誌預警車道縮減、禁止變換車道或減速，以維交通安全及順暢。
- (二)工區出入口及工區附近道路交叉口設置明顯之警示及安全標誌，工區出入口在施工期間派員負責交通指揮警戒，工區附近道路交叉口，由工地工程師視交通情況指示設置交通指揮人員。
- (三)嚴禁土方運輸車輛超載、超速違規。

八、社區生活

- (一)工區周圍架設安全圍籬、警示燈、標示牌及交通標誌等，以確保附近居家群眾及來往旅客之安全。
- (二)詳細調查計畫路段沿線相關公共管線之位置，並進行妥善規劃、協調與遷移改道公共管線之先期作業，以避免施工期間造成對公共管線所轄服務區民眾之不便。
- (三)調整施工時間以減輕干擾，如住宅區於白天施工，商業區於夜間施工。
- (四)協調相關單位共同養護運輸道路，以減低路面跳動所產生之噪音振動。
- (五)儘早公布執行土地徵收及地上物補償措施。
- (六)施工前對計畫路線附近既有之結構物進行調查，以為未來糾紛仲裁之參考。

九、加強民意溝通

- (一)成立民眾服務中心，接受民眾之詢問及陳情，並立即處理。
- (二)環境安寧維護方面沿線敏感地區設置監測站，定期觀測環境品質變化，適時採取改善措施。
- (三)成立一專責單位，負責遷移住宅、廠家之追蹤輔導工作，以降低土地徵收、暫用之困難及減少民眾之抱怨。

第六章 計畫時程與經費需求

6.1 計畫時程

6.1.1 設計分標

本地下化工程於經費奉行政院核定後，建議立即遴選總顧問，以辦理本計畫之基本設計及整體工程管理技術服務工作。接著籌辦細部設計顧問之徵選，以辦理細部設計服務工作。

設計分標建議至少分為定線設計(DL01)、臺南車站地下化主體及以北隧道與引道設計(DL02)、臺南車站以南隧道與引道設計(DL03)及系統機電工程標(DL04)。土建工程標應含一般土木、結構、建築、道路、景觀、植栽及一般機電系統如電梯、電扶梯、水電、空調通風、消防設施及其他非屬系統機電之設計工作。系統機電工程標則含電訊、隧道通風、中央監控、臺鐵票證等子系統之細部設計工作。另電車線及號誌系統機電設計及施工則由工程主管機關自辦。

6.1.2 施工分標

整體工程施工分標依工程邏輯順序與工作的連續性、工程特性及工程費等準則辦理，主體工程施工分標建議如圖 6.1-1 所示。

6.2 經費需求

6.2.1 概估原則

依據"公共建設工程經費估算編列手冊"，總工程經費包括設計階段作業費、工程建造費、用地取得、建築物及農林作物拆遷補償費、公共管線設施遷移費、拆遷補償及遷移費之調整等，將維持原規劃估價之原則，依 98 年 1 月物價估列。

6.2.2 編列項目說明

直接工程費依施工計畫分標，編列工程經費。其中包括主體工程、電車線系統、號誌系統、電訊系統、中央監控、通風系統、空調系統、機電工程、通勤站及軌道工程。

一、設計階段作業費用—依據工程規劃或初步設計或基本設計成果，辦理工程之詳細設計所需之費用，包括測量、鑽探、管線調查及其他相關作業費用。現階段依直接工程費之 3.0% 估列。

二、工程建造費

(一)直接工程費—

已大致依施工標分段估列主要包含主體工程、周邊工程、臨時工程、電車線工程、號誌系統、電訊系統、中央監控、通風系統、空調系統、機電工程及軌道工程之數量及單價。單價含施工設備、人員薪資、施工材料、工地費、包商管理費、利潤及營業稅在內。站區依文化藝術獎助條例第二章第九條估列公共藝術品設置經費為站區造價 1%。

各分標中景觀及綠化工程主要包括隧道地下化後騰空土地及周邊車站之植栽、植草等綠化工程，以直接工程之 0.8% 計。施工中交通及營運維持則為對現有交通維持及施工車輛機具進出工地之交通安全措施、便道、臨時警示燈號、交通錐等以 1% 計。施工中環境保護費包括空氣污染、噪音、震動、水污染、廢棄物清理等防制措施及其他環保費以 0.1%，工地安全衛生費包括工地所有設備之工區內之衛生及其他安全衛生費（管理、宣導、訓練、防護具等）以 1% 計。雜項工程包括工地辦公室及設備、試驗室及設備、臨時抽水費及保險費以 5% 計。

(二)間接工程成本一

包含行政管理費、工程管理及監造費、顧問費、環境監測費、初期運轉費，因本工程為地下化工程，不確定因素高，故本項按直接工程成本之 13% 估列。

(三)工程預備費一

為考慮綜合規劃期間所蒐集引用資料之精度、品質和數量等不夠精準，可能的意外或無法預見之偶發事件等狀況，所估算之費用，但不包括超出原研究規畫設計以外之工程範圍和內容變更所造成之費用增減，因本工程為地下化工程，不確定因素較高，採直接工程成本之 10% 估列。

(四)物價調整費一

以上漲率為 2.0% 依複利法分年估列。

三、用地取得及拆遷補償費

包括用地取得費、地價調整費、建築物拆遷補償費、農林作物及魚類家禽補償遷移費、其他相關費用、辦理上述業務之作業費等。

本報告無論公私有土地均以編列預算徵收為原則。建築物拆遷補償費含房屋拆除補償費、遷移費及人口搬遷費等，則依該地方政府辦理公共工程用地內建築物拆遷補償規定估列。

四、公共管線設施遷移費

包括高壓電力鐵塔、高壓電力桿、電力或電話線桿、電力管線、電信管線、自來水管、水塔、油管、氣管、軍事管線等。由管線事業單位自辦遷移之配合款，規劃階段以直接工程費之 0.5% 計。

五、拆遷、補償及遷移費之調整同物價調整費，以年上漲率為 2% 計算。

6.2.3 工程數量及經費概估

臺南新站工程費用僅為車站大廳、臺鐵辦公室、地下穿堂層、服務層及月台層，並未包含共同開發所增加建物之工程費。表 6.2-1 是以 98 年 1 月之物價估列之工程經費總表，工程經費詳細表及單價分析表則詳見附錄二。

6.2.4 分年經費概估

分年資金需求編列依工程時程進度表編列分標分年工程經費，考慮預估物價調整費、地價調整費及拆遷補償及遷移費之調整費，調整至各該年所需費用，詳見表 6.2-2 及 6.2-3。

表 6.2-2 建造成本分年工程經費表

單位：千元

成本項目	核定後第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年	第七年	第八年	總計
設計階段作業費用	255,191	306,229	-	-	-	-	-	-	561,420
工程建設成本	-	228,475	78,845	3,455,410	7,568,363	6,409,456	5,122,489	2,431,162	25,294,200
土地取得成本	-	1,388,646	-	-	-	-	-	-	1,388,646
拆遷補償費	375,039	765,080	975,477	-	-	-	-	-	2,115,596
合計	630,230	2,688,430	1,054,322	3,455,410	7,568,363	6,409,456	5,122,489	2,431,162	29,359,862

表 6.2-3 分年分期建造成本

單位：千元

項次	費用項目	核定後第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年	第七年	第八年	總計
壹	設計階段作業費用	255,191	306,229	-	-	-	-	-	-	561,420
貳.1	直接工程費	-	-	-	-	-	-	-	-	-
貳.2	間接工程成本	-	223,995	75,783	3,256,110	6,991,998	5,805,242	4,548,624	2,116,473	23,018,225
貳.3	工程預備費	-	-	-	-	-	-	-	-	-
貳.4	物價調整費(以年上漲率2.0%估計)	-	4,480	3,062	199,300	576,365	604,214	573,865	314,689	2,275,975
參.1	用地取得費	-	1,361,418	-	-	-	-	-	-	1,361,418
參.2	用地調整費(以年上漲率2.0%估計)	-	27,228	-	-	-	-	-	-	27,228
參.3	建築物拆遷補償費	-	-	-	-	-	-	-	-	-
參.4	農林作物及魚類、畜禽補償遷移費	-	-	-	-	-	-	-	-	-
參.5	其他相關費用	375,039	750,078	937,598	-	-	-	-	-	2,062,715
參.6	辦理上述業務之作業費用	-	-	-	-	-	-	-	-	-
肆	公共管線設施遷移費	-	-	-	-	-	-	-	-	-
伍	拆遷、補償及遷移費之調整(以年上漲率2.0%估計)	-	15,002	37,879	-	-	-	-	-	52,881
	工程經費合計	630,230	2,688,430	1,054,322	3,455,410	7,568,363	6,409,456	5,122,489	2,431,162	29,359,862

6.2.5 經費分攤

本計畫屬新十大建設之建設內容，依「財政收支劃分法」第 30 條規定：「中央為謀全國之經濟平衡發展，得酌予補助地方政府，但以下列事項為限：一、計畫效益涵蓋面廣，且具整體性之計畫項目；二、跨越直轄市、縣（市）或二以上縣（市）之建設計畫；三、具有示範作用之重大建設計畫；四、因應中央重大政策或建設，需由地方政府配合辦理之事項。前項各款補助之辦法，由行政院另定之。」，本計畫屬前述第 4 項之建設，若經行政院同意，則可適用財政收支劃分法之規定，中央得補助臺南市政府。

本計畫總經費預估約 293.60 億元，規劃施工期間達 7 年 8 個月，計畫無法自償，依據「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」第 9 條規定，其最高補助比率，第一級為 78%，第二級為 85%，第三級為 90%。經向主計處查證，臺南市為第二級，中央政府對臺南市應負擔之最高補助比率不得超過 85%。

另第 10 條規定，中央對直轄市、縣（市）政府之計畫型補助款，均不含土地取得及維護費用。但專案報經行政院核准者，不在此限。以及第 11 條規定，中央政府各主管機關於直轄市及縣（市）政府辦理下列事項具有顯著績效時，得調增其計畫型補助款之補助比率，不受第 7 條及第 9 條補助比率之限制：一、促進民間參與公共建設。二、配合政府整體經濟建設發展吸引廠商投資。

鐵路地下後，鑑於除可改善臺鐵行車安全、改善地面交通問題外，對廠商投資臺南車站站區之開發極具吸引力，依表 8.4-16 臺南車站站區投資報酬率表所示，權益內在報酬率均高於 12%。符合前述第 11 條第 2 項規定，得調增其計畫型補助款之補助比率，不受第 7 條及第 9 條補助比率之限制。

基於上述理由，行政院蘇前院長於 96 年 4 月 26 日視察臺南地區交通建設時指示，本計畫中央分攤總經費 87.5%，臺南市政府分攤 12.5%；同（96）年 10 月 25 日經建會以都字第 0960004851 號函示遵照蘇前院長前述指示；臺南市政府賡續於 98 年 3 月 5 日以南市交規字第 09817504530 同意負擔總經費 12.5% 之配合款，其分攤金額與分年分攤額度詳表 6.2-4 及 6.2-5。

表 6.2-4 中央政府與臺南市政府分攤比例

單位：億元

單位	分攤比例	分攤金額	合計金額
中央政府	87.5%	256.90	293.60
臺南市政府	12.5%	36.70	

表 6.2-5 中央政府與臺南市政府分年分攤表

單位：億元

年份	中央政府	臺南市政府	合計
核定後第1年	5.51	0.79	6.30
第2年	23.52	3.36	26.88
第3年	9.26	1.32	10.58
第4年	30.23	4.32	34.55
第5年	66.22	9.46	75.68
第6年	56.08	8.01	64.09
第7年	44.82	6.40	51.22
第8年	21.26	3.04	24.30
合計	256.90	36.70	293.60

本計畫於「擴大公共建設投資計畫」特別預算項下累計編列 0.82 億元 (94 年 0.62 億元、95 年 0.2 億元)，俟計畫奉行政院核定後即可動支。本計畫若能於 98 年奉核定，受限於 98 及 99 年預算編列，前述表 6.2-5 建議可調整為表 6.2-6。

表 6.2-6 中央政府與臺南市政府分年分攤表(配合預算)

單位：億元

年份	中央政府	臺南市政府	合計
98 年	0.82	0	0.82
99 年	0.82	0.21	1.03
100 年	27.39	3.94	31.33
101 年	9.26	1.32	10.58
102 年	30.23	4.32	34.55
103 年	66.22	9.46	75.68
104 年	56.08	8.01	64.09
105 年	44.82	6.40	51.22
106 年	21.26	3.04	24.30
合計	256.90	36.70	293.60

註：計畫俟奉行政院核定後，實際負擔金額將再俟行政院公共工程委員會審議確定後再行計算。

第七章 經濟效益評估及財務計畫

7.1 經濟效益評估

7.1.1 評估目的與流程

經濟效益評估之目的係針對各項公共工程投資，以國家社會整體福利為觀點，分別就方案發生之成本及效益，比較其優劣多寡，俾提供決策參考，以期能選擇對國家社會整體最有利之方案，使社會整體資源得到適當之配置，進而提高社會全體之福祉。

經濟效益評估是以整體社會資源運用之觀點，衡量某特定計畫所影響之經濟價值變動，且將影響結果儘可能予以貨幣化，並設定其貨幣價值，以提供較精確之分析，因此分析所提供之資訊對於決策形成具有重大貢獻。

由於經濟效益評估主要在衡量計畫之淨效益，而淨效益係以整個社會為範疇，因此需要同時考慮該計畫對投資者及消費者效用之影響，與僅考慮投資者利益之財務評估不儘相同，故於工程興建所引發個別單位之盈虧損益，非為經濟效益評估之範籌，而為財務計畫所研究之項目。

一般而言，大型公共建設計畫，如鐵路、道路、機場等，將會產生眾多可貨幣化與不可貨幣化之產品與勞務，且將對各種相關群體產生影響，而經濟效益評估便是提供合理之研究架構，藉以評估計畫所產生多樣化影響，且涵蓋計畫影響之各種群體，及每種群體所受之各種衝擊。有關經濟效益評估之工作流程如圖 7.1-1 所示，其主要步驟為：定義評估基礎、影響群體分析、成本與效益估算、可量化成本與效益比較及敏感度分析，最後則提出經濟效益評估之結論與建議。

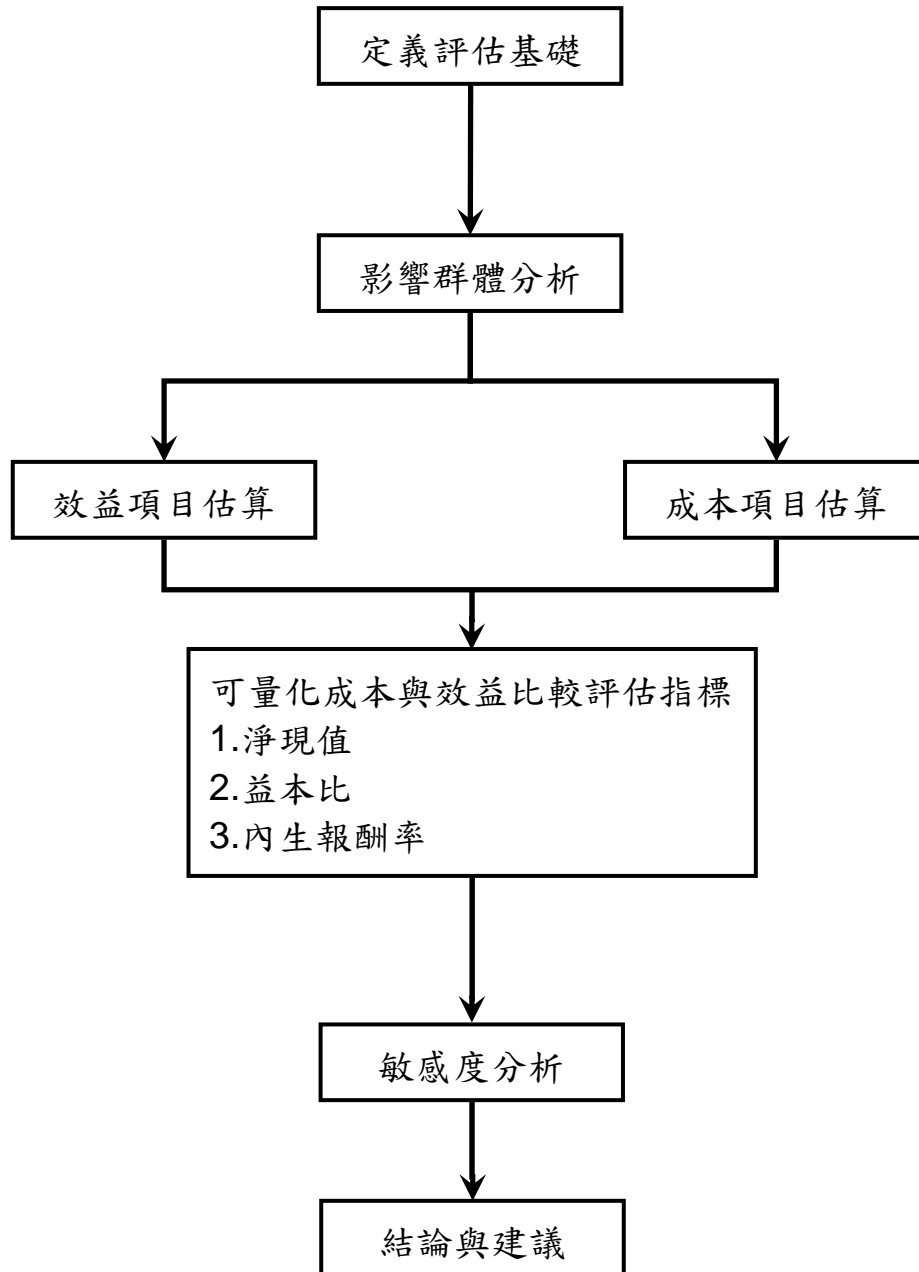


圖 7.1-1 經濟效益評估工作流程

7.1.2 經濟效益評估方法及特性

本計畫經濟效益評估方法將採取淨現值法、益本比法及內生報酬法來進行經濟效益評估。

一、淨現值 (Net Present Value, NPV)

淨現值乃將評估期間內效益折現之總值減去成本折現之總值。若淨現值為正，則表示該投資計畫在經濟上可行。計算公式如下：

$$NPV = \sum_{t=1}^n (B_t - C_t) / (1+i)^t$$

其中，NPV：淨現值

B_t：第 t 年之效益

C_t：第 t 年之成本

i：折現率

n：評估年期

二、益本比 (Benefit-Cost Ratio, B/C)

益本比是採用總效益現值與總成本現值之比作為評估之依據。若該比值大於 1，則表示該投資計畫在經濟上可行。

計算公式如下：

$$R = \left[\sum_{t=1}^n B_t / (1+i)^t \right] / \left[\sum_{t=1}^n C_t / (1+i)^t \right]$$

其中，R：益本比

三、內生報酬率 (Internal Rate of Return, IRR)

內生報酬率之定義為使投資計畫總效益現值等於總成本現值的折現率，亦即使淨現值為零的折現率。

其求算方法為解下式之 r 值。

$$NPV = \sum_{t=1}^n (B_t - C_t) / (1+r)^t = 0$$

其中，r：內生報酬率

若 r 值大於政府投資的邊際報酬率則方案可行。政府的投資邊際報酬率即為政府資金的機會成本，其數值端視資金來源對民間投資與消費的影響，若整體社會資源在充分利用的情況下，則對民間投資與消費有等額的排擠效果，若資源有閒置情況，資金的機會成本則小得多。本計畫假設單位公共投資成本對民間投資的影響等於單位公共投資產生之效益對民間投資的影響，在此情況下則資金之機會成本可以社會時間偏好率 (Social Rate of Time Preference) 來表示。

成本效益分析 (Cost-Benefit Analysis) 為經濟效益分析提供理論之基礎，本方法所計算之效益是指人們有形或無形產出所願支付之價值，而成本則是指機會成本而言，該分析方法之特性如下：

(一)以國家社會整體觀點評估，不考慮個別單位之損益盈虧

由於公共建設乃是提昇國家社會大眾之福祉，因此經濟效益分析必須以國家社會整體觀點來考量計畫之經濟成本及經濟效益，而個人、部門或單位的收益及成本皆不列入考量。

(二)使用相同之衡量標準

所有的成本及效益必須使用相同之衡量標準，才能加以比較分析，而不可量化的成本及效益則採用定性分析法加以說明。

(三)只考慮進行本計畫 (With Scheme) 與不進行本計畫 (Without Scheme) 差異之部份

經濟效益評估是一種增量概念，在計畫執行與不執行兩種狀況下，計算計畫增加使用資源之成本，並預測計畫進行所可能增加之效益，再加以衡量比較。凡是在兩種狀況下，皆會發生之相同成本及效益，或社會之移轉支付，皆不列入經濟評估中。

(四)考慮貨幣之時間價值

由於公共建設計畫之成本及效益影響之時間較長，因此在作經濟效益評估時，除預估每個計畫所產生成本效益之時間與數量外，必須將預期之現金流量，以折現率折現至相同之標準，以反應時間所造成之價值差異。

折現率之運用是考慮機會成本之結果，就機會成本而言，是指投資於某一計畫，而必須放棄其他方案投資之報酬率，此種報酬率的計算一般皆以利率為主，以推估由某計畫之投資，而須放棄之利息收入。

(五)考慮未來各項變數之不確定性

由於經濟效益評估之各項成本效益估算皆為預測數值，且各項假設與變數眾多，因此各項假設與變數之變動將會影響評估結果，因此必須針對各項重要假設與變數進行敏感度分析，以瞭解各項假設與變數在合理變動範圍內，對評估結果之影響。

(六)考慮不易量化之成本及效益項目

經濟效益評估是以各項可量化之成本及效益來進行估算，但眾多不易量化之成本及效益項目對社會大眾之影響頗大，因此仍必須加以考量，以免影響評估結果。

7.1.3 基本假設與參數設定

一、評估基礎年及評估期間

交通運輸建設計畫之經濟效益評估年期，係考量各項設施使用年限、折現影響及效益回收等因素，一般經濟效益評估年期大都定為20~30年。但由於鐵路設施具有使用年限較長之特性，且參考重大交通建設計畫，如高速鐵路、東西向快速道路、北宜高速公路等之評估年期均設定為30年，故本計畫之評估年期亦設定為30年(自鐵路地下化工程完工通車後起算)。又由於本工程自97年至104年為設計施工階段，而由105年開始通車營運，故105年至134年為效益回收及營運成本支出期，總計評估年期為38年。

二、折現率

由於運輸設施之使用年限較長，為能將建造成本及營運期間所產生之成本與效益，在同一基礎上進行比較，因此將各年期之成本與效益按適當之折現率，折算為基年之價值，即折現率係轉換不同年期之資源價值，成為基年貨幣單位之參數。經參考近年利率水準及近期各項重大建設計畫所使用之數值，本計畫採用6%為折現率。

三、物價上漲率

物價上漲之考慮主要係因成本效益中之工程建造成本與營運維修成本等皆與物價指數有關，因此必須針對物價上漲率加以考慮。評估期間有關成本與效益項目，牽涉物價波動之變數時，將依照相關預測之物價指數上漲率來計算，參酌行政院經濟建設委員會「中華民國臺灣經濟建設長期展望」及「新世紀國家建設計畫」等相關研究分析結果，本計畫假設於評估期間每年之物價上漲率為2%。

四、工資成長率

由於時間價值與工資成長率相關，依統計資料顯示，工資之成長率皆較物價為高，又因成本效益計算係要反映資源間之相對價格，參酌行政院經濟建設委員會「中華民國臺灣經濟建設長期展望(75年至89年)」之預測，以及相關報告之研究成果，所得之成長率較

物價之成長率為高，依行政院勞委會「勞動統計月報」，臺灣地區工業及服務業之平均薪資上漲率由 80 年之 10.56%，逐年遞減至 89 年之 2.46%，可見隨臺灣經濟進入中度成長階段，所得上漲率亦趨緩，依此趨勢，採取之所得上漲率為 3%。本計畫考量評估年期長達 40 年，且評析相關已開發國家之經濟成長趨勢，及國內近年之薪資所得之成長，假設於評估期間每年之所得成長率為 3%。

五、地價上漲率

地價變動影響鐵路車站與沿線騰空土地之使用效益，因地價可視為公開市場下供給與需求均衡之市場價格，能反應其真正使用價值，故以地價來代表土地使用效益是一公允之方式。短期之地價上漲或可視為人為炒作哄抬，但長期性、持續性的地價上漲現象，卻顯示於都市發展快速，各項土地使用需求日趨殷切之情形下，土地為一稀少性之資源，因此與其他資源之相對價值自然提高。

依照臺南市地政事務所歷年公告現值資料，近年來地價上漲率日趨平穩，因此地價上漲率以每年 2% 計算。又公告現值與市價仍有差距，因此本計畫之土地市價以公告現值加 4 成來計算。

六、殘值處理

由於本計畫評估年期相當長，評估期後之殘值經折現後其價值數量較小，且鐵路投資之各項設施未必能移作他用，即於評估期後不具機會成本，是以本計畫之殘值不予列計。

7.1.4 影響群體分析

效益評估是以整體社會資源為分析範疇，因此必須涵蓋對生產者、消費者以及其他群體之影響，並避免成本與效益之重複計算。

受本計畫影響之主要群體，可歸納為三類：使用者、非使用者及營運管理者。其中，”使用者”指使用該運輸系統而受鐵路地下化工程影響之個人。”非使用者”指既不使用，亦不經營該運輸系統，但仍會受本計畫影響之個人。”經營管理者”，則指經營運輸系統，或管理資金來源，或與決策制定有關之機關。

受本計畫影響各群體之影響項目及說明如表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 影響群體分析

影響群體	影響項目	成本或效益	說明
臺鐵使用者			
— 臺鐵使用者	旅行時間	效益	肇事機率減少，旅客延誤時間減少。
	肇事成本	效益	因平交道減少，降低鐵路肇事機率。
非臺鐵使用者			
— 公路使用者	旅行時間	效益	平交道減少，道路交通延滯減少。
	行車成本	效益	怠速時間減少，油料消耗減少。
— 全國及臺南地區	經濟活動	效益	車站與沿線騰空土地使用、減少鐵路沿線噪音與空氣污染、消除鐵路阻隔、促進地區發展。
營運管理者			
— 中央	建造成本	成本	規劃設計、土地取得、建物拆遷補償費。
— 臺鐵	維修成本	成本	車站、隧道及引道之結構、機電維修費用。
— 臺鐵	維修成本	效益	平交道減少，維修成本減少。

資料來源：臺南市區鐵路地下化工程綜合規劃報告（96年10月版）

7.1.5 經濟成本

一、定義

由於經濟效益評估是從社會觀點出發，所謂經濟成本包含內部成本及外部成本。其中，內部成本即是財務成本，以現金支出為基礎，而外部成本為社會成本，以工程對社會產生之成本為基礎，包含空氣污染、噪音、振動及交通衝擊等。一般研究將經濟成本項目劃分為直接成本與間接成本，就大型公共建設而言，直接成本即指內部成本，而間接成本即為社會成本。

鐵路地下化所產生之成本，包括直接成本，如建造成本、營運維修成本等，及不易量化之間接成本，分別敘述如下：

二、可量化經濟成本

(一)直接成本

直接成本指為建立、維護、經營以及為提供使用或銷售目的，所必須實際支付的財貨和勞務價值。鐵路地下化工程之直接成本包括規劃設計費用、興建成本及維修費用等，因此直接成本之估算係以預期將來必須實際支付之支出為主，包括：

1.建造成本

建造成本主要項目如下：

- (1)規劃設計費用
- (2)地質鑽探及地形測量費用
- (3)用地取得及建物拆遷補償費用
- (4)工程建造成本
 - A.軌道工程費用
 - B.隧道工程費用
 - C.機電工程費用
 - D.車站建築費用
 - E.道路工程費用
 - F.管線工程費用
 - G.施工期間道路交通與鐵路營運維修成本
- (5)雜項工程費
- (6)施工期間行政管理費
- (7)準備金

2.營運維修成本

- (1)車站營運維修費用，包括車站結構體之維修費用與電力照明、通風、空調等費用。
- (2)隧道與引道維修費用，包括：隧道與引道結構體之維修費用及照明、通風、安全防護等費用。

3.以上成本不包括因財務性支出所產生之利息費用、折舊費用、營業稅費用及所得稅費用。

三、不可量化成本

又稱為社會成本，係指公共建設之經濟行為，引起有形或無形之資源耗損，但其成本由社會全體所負擔。鐵路地下化工程施工期間將對施工地區之交通、安全、景觀、經濟活動等，產生負面之影響，這些影響在鐵路地下化後將消失，屬短期性之成本，且較難以量化。

- 1.施工期間道路被破壞，影響車流之正常運行，增加交通延滯。
- 2.施工地區常影響附近居民及來往車輛之安全。
- 3.排水管線經常受損、破裂或堵塞、導致路面積水，容易破壞路面結構，影響車輛行駛安全。
- 4.施工機具、物料及廢土等運送車輛之進出，將影響原有之道路交通。
- 5.施工期間之交通不便，將影響施工附近地區之商業活動機能，並減少政府稅收。
- 6.施工期間常造成管線破壞，導致瓦斯、電力及電信設施受損，造成居住生活與社經活動之不便，甚至影響施工地區安全。
- 7.施工時之噪音干擾影響附近地區環境安寧。
- 8.廢棄土運送造成風砂、灰塵，影響往來行人與車輛，且造成居住環境品質惡化。
- 9.施工方法不當或施工期間震動，可能損毀附近建物之結構，影響附近建築物安全。
- 10.施工地區管理不善，破壞市容景觀。
- 11.施工期間臺鐵列車行車時間延誤與營運量之減少。

7.1.6 經濟效益

一、定義

經濟效益係指公共建設之產出及使用，對整體社會產生之效益，包括直接效益與社會效益。在經濟性成本中，有一部份可予數量化，對於可量化效益部份，應儘量予以適當估算，至於部分效益無法用數量來表示，或即使可以數量化，也缺乏共同衡量單位，這些非量化效益，僅以文字說明而不予估算。

二、可量化估算之經濟效益

又稱為直接效益，係因鐵路路線及車站地下化後直接產生可量化之直接效益如下：

1. 車站與沿線騰空土地效益

鐵路地下化工程完工後，除地下隧道各項設施外，原有車站及沿線騰空土地，可作為其他各項設施用途之效益。

2. 平交道撤除獲致之效益

(1) 減少平交道道路交通延滯

平交道撤除後，行人及車輛受平交道阻礙將可完全消除，可減少時間延滯，且可節省車輛等候列車通過時，在怠速狀態下之耗油成本。

(2) 減少肇事成本

鐵路地下化後，平交道撤除，因平交道肇事所產之生命、財產損失將消除。

(3) 節省平交道維修成本

平交道撤除後，平交道設備之維修成本將可節省。

三、不可量化估算之經濟效益

又稱為間接效益，指非直接因鐵路地下化而產生之效益，如下：

1. 政府稅收及所得增加之效益

(1) 工程支出造成所得及稅收增加

公共工程投資將可增加國民就業機會，促使國民所得增加，進而增加政府之稅收。

(2) 地價稅收增加

鐵路地下化後，沿線地區地價上漲，將可增加政府之地價稅收。

(3) 房屋稅增加

鐵路地下化後，沿線地區之地價上漲，導致房屋價值增

加，將可增加政府稅收。

(4)鐵路沿線商業活動增加，造成營業所得稅增加

鐵路地下化後，被鐵路所阻之地區將因阻隔消失而更加發展，因此鐵路沿線兩側之商業活動勢必增加，可增加政府之營業稅收。

- 2.消除鐵道兩側土地利用之阻隔，促進土地利用與經濟發展。
- 3.消除鐵路阻隔以改善沿線之景觀。
- 4.減少鐵路之噪音干擾，提高環境品質。
- 5.提高國內營建技術水準，增加營造業施工之技術能力。

在進行經濟效益估算時，土地開發效益、沿線土地增值與國民所得增加效益等，並不列入經濟效益分析中，其原因說明如下：

- 1.因場站開發之租金收入僅是經營者本身財務之利益，並非社會大眾之利益，故不予考慮。
- 2.沿線土地增值因有部份效益已反應在時間節省效益與行車成本節省效益中，不應再重覆估計。
- 3.國民所得增加效益通常只發生在資源未充分使用地區，因市價不等於社會成本時，方才可加以估算，故在已接近資源充分使用之假設下，即可不加以估計。

7.1.7 成本及效益估算

建設計畫所產生之影響在經濟層面大致可以包含成本及效益兩大項目，並以數量化及貨幣化計量方法予以分析，惟因如施工期間噪音、污染、交通衝擊等項目不易量化納入評估模式中，是故本節僅將可量化之成本及效益分別詳述，並納入模式中進行估算。

一、經濟成本估算

經濟成本亦稱為機會成本，其意義係指資源的使用是犧牲其他的使用機會而來的，在完全競爭市場可以用資源本身的市場價格作為計算標準。經濟成本之估算必須嚴謹劃分，非資源耗用之移轉性支付並不屬於經濟成本，因此，稅賦項目應排除於成本項目之外，又由於鐵路地下化之建設係於未來分年運用成本，因此必需考量未來資源價值之變化，本計畫將蒐集相關資料，就成本中可能變動之項目（如人工、地價及物價）予以調整，以反應實際資源價值。

鐵路地下化之成本項目可概分為兩大項，包括建造成本及日後隧道及站體維修費用。維修成本中，人工薪資假設佔 30%，並依薪資成長率每年以 3.0% 調整，而佔 70% 之材料及機械設備成本，則依物價上漲率 2.0% 調整，故維修成本每年上漲率為 2.3%，至於建造成本則以物價上漲率 2.0% 逐年調整，地價以年成長率 2.0% 計算。

(一) 建造成本

鐵路地下化工程之建造成本包括：土地取得費用、土木建築費用、電務工程費用等，其分年工程經費如表 7.1-2。

(二) 營運維修成本

工程完工後，臺鐵每年尚須負擔鐵路地下化後增加之營運及維修成本，包括車站營運維修費及隧道、引道維修費等。

1. 車站營運成本

(1) 電費：包括空調費及照明費。參考臺北車站 86 年 2 月份空調費及照明費，並據以推估臺南車站每月之空調費及照明費分別為 146 萬元及 443 萬元，則臺南車站 88 年之空調費及照明費分別為 1,833.51 萬元及 5,563.35 萬元，故 96 年幣值之空調費及照明費為 2248.25 萬元及 6,518.35 萬元。

(2) 水費：參考臺北車站 86 年之水費，則臺南車站以每日耗水 696.9 度、每度用水為 11.5 元估算，則臺南車站 88 年水費為 306.13 萬元，故 96 年幣值之水費約為 368.68 萬元。

(3) 站務費：依臺北車站 86 年之站務費估算，則臺南車站 88 年站務費為 2,360.97 萬/年，故 96 年幣值之站務費約為 2,766.25 萬元。

2. 車站維修成本

車站維修費用分為土木結構與機電設備維修等費用。依臺北車站維修成本統計資料，臺南車站 88 年維修成本(包含機電、消防、建築、用水等費用)為 127.27 百萬元，且每年維修費用上漲率在考量薪資及物價上漲率後，設定為 2.3%，故 96 年幣值之車站維修成本為 15,266.2 萬元。

3. 隧道維修成本

隧道維修成本之估算乃是參考日本海底隧道維修費用，依其經驗，隧道平均每年每公里維護費用為 1,880 萬元(79 年)，但由於海底隧道維修成本高於一般隧道，因此隧道維修成本以海底隧道維修成本之 50% 計算，且每年以 2.3% 上漲率調整，則 88 年每公里隧道維修成本為 1153.5 萬元。在本計畫中，鐵路隧道長度為 6.151 公里，因此 88 年幣值之隧道維護費用為 7,095.18 萬元，故 96 年幣值之隧道維修成本費用為 9,321.18 萬元。

4. 引道維修成本

引道部份之維修較隧道為易，因此其維修費用以隧道維修費用之 60% 估計，即 88 年引道維修費用每公里為 799.3 萬元，又本計畫之引道長度共 0.94 公里，因此引道維修費用於 88 年幣值為 751.3 萬元，且每年以 2.3% 調整，故 96 年幣值之引道維修成本為 901.19 萬元。

5. 臺鐵現有鐵路之維修成本

依據 86 年臺鐵統計年報推估，臺鐵現有鐵路之維修成本以 268 萬元/公里計算，可估算臺南鐵路地下化路段現有鐵路維修成本 88 年約為 1,988.8 萬元，故 96 年幣值之臺鐵維修成本為 2,385.60 萬元。

綜合以上所述，臺南鐵路地下化完成後，新增之營運維修成本如表 7.1-3。

(三) 經濟成本總和

臺南市區鐵路地下化工程之各項直接成本經過計算加總後，各分年總成本如表 7.1-4。

二、經濟效益估算

鐵路地下化產生之效益可分直接效益及間接效益兩類，經濟效益估算將就鐵路地下化產生之各項可量化效益分別計算。本工程所產生之效益主要反映於車站、沿線騰空土地效益及行車成本、行車時間之節省等項，分別計算如下：

(一) 土地使用效益

1. 鐵路沿線騰空土地效益

鐵路地下化後，鐵路沿線路廊將產生騰空土地，可供開發使用。有關沿線騰空土地各路段面積，86 年公告現值及總價值如表 7.1-5。

表 7.1-2 分年分期建造成本

單位：千元

項次	費用項目	核定後 第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年	第七年	第八年	總計
壹	設計階段作業費用(3%估計)	255,191	306,229	-	-	-	-	-	-	561,420
貳.1	直接工程費									
貳.2	間接工程成本	-	223,995	75,783	3,256,110	6,991,998	5,805,242	4,548,624	2,116,473	23,018,225
貳.3	工程預備費									
貳.4	物價調整費(以年上漲率 2.0%估計)		4,480	3,062	199,300	576,365	604,214	573,865	314,689	2,275,975
參.1	用地取得費	-	1,361,418	-	-	-	-	-	-	1,361,418
參.2	用地調整費(以年上漲率 2.0%估計)		27,228	-	-	-	-	-	-	27,228
參.3	建築物拆遷補償費									
參.4	農林作物及魚類, 畜禽補償遷移費									
參.5	其他相關費用	375,039	750,078	937,598	-	-	-	-	-	2,062,715
參.6	辦理上述業務之作業費用									
肆	公共管線設施遷移費									
伍	拆遷, 補償及遷移費之調整 (以年上漲率 2.0%估計)	-	15,002	37,879	-	-	-	-	-	52,881
	工程經費合計	630,230	2,688,430	1,054,322	3,455,410	7,568,363	6,409,456	5,122,489	2,431,162	29,359,862

表 7.1-3 鐵路地下化後新增之車站營運維修成本表

單位：萬元

年期	地下化後 之車站營運 成本	地下化後 之車站維修 成本	地下化後 之隧道維修 成本	地下化後 之引道維修 成本	臺鐵現有之 維修成本	增加之成本
105	14,814.36	18,733.19	11,438.05	1,105.86	2927.38	43,164.06
106	15,155.09	19,164.06	11,701.11	1,131.29	2944.71	44,156.84
107	15,503.66	19,604.38	11,970.24	1,157.31	3063.59	45,172.44
108	15,860.24	20,055.74	12,245.55	1,183.93	3134.05	46,211.41
109	16,225.03	20,517.02	12,527.20	1,211.16	3206.14	47,274.27
110	16,598.20	20,988.91	12,815.33	1,239.02	3279.88	48,361.58
111	16,979.96	21,471.66	13,110.08	1,267.51	3355.31	49,473.90
112	17,370.50	21,965.51	13,411.61	1,296.67	3432.49	50,611.80
113	17,770.02	22,470.71	13,720.08	1,326.49	3511.43	51,775.87
114	18,178.73	22,987.54	14,035.64	1,357.00	3592.20	52,966.71
115	18,596.84	23,516.25	14,385.46	1,388.21	3674.82	54,184.95
116	19,024.57	24,057.13	14,688.71	3,759.34	3759.34	55,431.20
117	19,462.14	24,610.44	15,026.55	1,452.80	3845.80	56,706.12
118	19,909.77	25,176.48	15,372.16	1,486.22	3934.26	58,010.36
119	20,367.69	25,755.54	15,725.72	1,520.40	4024.74	59,344.60
120	20,836.15	26,347.92	16,087.41	1,555.37	4117.31	60,709.52
121	21,315.38	26,953.92	16,547.42	1,591.14	4212.01	62,105.84
122	21,805.63	27,573.86	16,835.94	1,627.74	4308.89	63,534.28
123	22,307.16	28,208.06	17,223.17	1,665.18	4407.99	64,995.57
124	22,820.23	28,856.85	17,619.30	1,703.48	4509.38	66,490.46
125	23,345.09	29,520.55	18,024.54	1,742.66	4613.09	68,019.75
126	23,882.03	30,199.53	18,439.11	1,782.74	4719.19	69,584.20
127	24,431.32	30,894.12	18,863.21	1,823.74	4827.73	71,184.64
128	24,993.24	31,604.68	19,297.06	1,865.69	4938.77	72,821.88
129	25,568.08	32,331.59	19,740.89	1,908.60	5052.36	74,496.79
130	26,156.15	33,705.21	20,194.93	1,952.49	5168.57	76,210.21
131	26,757.74	33,835.94	20,659.42	1,997.40	5287.45	77,963.05
132	27,292.89	34,512.66	21,134.59	2,037.35	5393.19	79,756.72
133	27,838.25	35,306.44	21,620.68	2,078.09	5500.14	81,591.65
134	28,392.53	36,118.50	22,117.97	2,119.66	5643.81	83,468.26
合計	629,558.67	797,044.39	486,579.13	49,334.54	124386.02	1,835,778.93

表 7.1-4 臺南鐵路地下化工程成本總表

單位：萬元

年期	興建成本	維修成本	合計	96年現值
98	63,023.00		63,023.00	56,090.25
99	268,843.00		268,843.00	225,725.77
100	105,432.20		105,432.20	83,512.18
101	345,541.00		345,541.00	258,208.34
102	756,836.30		756,836.30	533,539.73
103	640,945.60		640,945.60	426,265.43
104	512,248.90		512,248.90	312,391.30
105	243,116.20	43,164.06	286,280.26	169,448.85
106		44,156.84	44,156.84	24,656.95
107		45,172.44	45,172.44	23,796.28
108		46,211.41	46,211.41	22,965.66
109		47,274.27	47,274.27	22,164.02
110		48,361.58	48,361.58	21,390.37
111		49,473.90	49,473.90	20,643.73
112		50,611.80	50,611.80	19,923.15
113		51,775.87	51,775.87	19,227.72
114		52,966.71	52,966.71	18,556.56
115		54,184.95	54,184.95	17,908.83
116		55,431.20	55,431.20	17,283.71
117		56,706.12	56,706.12	16,680.41
118		58,010.36	58,010.36	16,098.17
119		59,344.60	59,344.60	15,536.25
120		60,709.52	60,709.52	14,993.95
121		62,105.84	62,105.84	14,470.58
122		63,534.28	63,534.28	13,965.47
123		64,995.57	64,995.57	13,478.00
124		66,490.46	66,490.46	13,007.54
125		68,019.75	68,019.75	12,553.50
126		69,584.20	69,584.20	12,115.31
127		71,184.64	71,184.64	11,692.42
128		72,821.88	72,821.88	11,284.29
129		74,496.79	74,496.79	10,890.40
130		76,210.21	76,210.21	10,510.27
131		77,963.05	77,963.05	10,143.40
132		79,756.72	79,756.72	9,789.40
133		81,591.65	81,591.65	9,447.76
134		83,468.26	83,468.26	9,117.98
合計	2,935,986.20	1,835,778.93	4,771,765.13	2,519,473.93

表 7.1-5 沿線騰空土地各路段面積、公告現值及總價值

路段		面積(m ²)	86年平均 公告現值(萬元/m ²)	102年 總價值(萬元)	折合96年現值
北引道終點	實踐路	1,438.5	1.35	3,732.28	2,631.11
實踐路	長榮路	1,249.5	1.35	3,241.91	2,285.42
長榮路	大光國小	4,755	1.73	15,809.84	11,145.31
大光國小	成功國中	6,367.5	1.86	22,762.12	16,046.39
成功國中	開元路	9,766.5	2.06	38,666.69	27,258.49
開元路	東豐路	3,070.5	2.53	14,930.02	10,525.07
東豐路	小東路	5,566	3.33	35,621.99	25,112.09
小東路	民族路	5,176.5	2.66	26,463.58	18,655.77
民族路	青年路	5,940	2.66	30,366.79	21,407.38
青年路	東門路	6,764	2.26	29,379.39	20,711.31
東門路	府連路	10,512.5	2.66	53,742.57	37,886.39
府連路	林森路	7,360	2.66	37,626.19	26,524.98
林森路	崇明街	9,570	1.73	31,819.17	22,431.25
崇明街	中華東路	2,528	1.73	8,405.31	5,925.41
中華東路	生產路	8,150	1.13	17,699.74	12,477.6
生產路	南引道起點	14,936	1.13	32,437.21	22,866.95
合計		103,150.5	—	402,704.80	283,890.92

2. 車站站區土地效益

鐵路地下化後，臺南車站配合遷入地下，因此車站地區土地將可供開發使用，且已廢棄之南臺南站站區土地，在鐵路地下化後將配合都市計畫變更為商業區開發使用，因此車站地區土地效益之價值以市價計算。有關臺南車站與原南臺南站舊址土地面積、公告現值及總價值如表 7.1-6。

(二) 平交道撤除獲致之效益

在臺南市區鐵路地下化路段中，現存平交道共 9 處，平交道名稱由北至南分別為大光路、東豐路、青年路、復興路、榮譽街、生產路、龍寶路與供應司令部，其里程與種類如表 7.1-7。

表 7.1-6 臺南車站與原南臺南車站面積、公告現值及總價值

車站	面積 (m ²)	86 年平均公告 現值(萬元/m ²)	102 年總價值 (萬元)	折合 96 年現值
臺南車站	86,014.0	14.64	2,420,142.87	1,706,105.23
原南臺南車站舊址	58,534.0	6.39	718,852.60	506,762.71
合計	144,548.0	—	3,138,995.47	2,212,867.94

表 7.1-7 施工地區平交道名稱與種類表

平交道里程		平 交 道						平交道 寬度 (m)	道路 寬度 (m)	道路 種類
		一種	二種	三甲	半封	手動	專用			
大光路	K357+450			√				9.2	7.0	市道
東豐路	K358+660			√				18.0	60.0	市道
青年路	K360+045			√				10.0	3.0	市道
復興路	K360+670			√				7.3	6.2	巷道
榮譽路	K361+997			√				7.3	6.3	市道
生產路	K363+099			√				10.0	9.7	市道
龍寶路	K363+566			√				10.0	8.5	市道
供應司令部	K367+400			√				6.5	5.0	市道

1.減少交通延滯之效益

鐵路地下化沿線預計可消除 9 個平交道，其效益表現在交通延滯之減少，而交通延滯之減少又可分為減少車輛延滯時間及節省怠速耗油部份。

估算減少交通延滯，首先須預估各年期全日通過平交道之交通量，並依據各時段交通量與通過列車數，計算節省延滯時間與節省怠速耗油，並予以加總，即為減少交通延滯之效益。

在各年期通過平交道交通量預測上，配合本計畫運輸需求模式之交通量預測，分別以 99 年與 109 年為中間年與目標年，而各年期流量則以 99 年與 109 年流量線性迴歸而得。有關 99 年與 109 年各平交道全日交通量預測結果如表 7.1-8。在通過臺南車站之列車數上，88 年每日通過 214 列車，且假設未來通過列車數每年以 5% 成長。

表 7.1-8 99 年及 109 年全日通過平交道流量

單位：PCU

平交道 名稱	年期	
	99	109
大光路	17,323	19,500
東豐路	25,498	37,679
青年路	25,075	34,993
復興路	2,831	4,015
榮譽路	7,415	7,871
生產路	12,601	16,723
龍寶路	10,396	13,796
供應司令部	2,225	2,954
合計	103,364	137,530

在各年期交通延滯時間估算上，依據統計理論每次列車通過時，受平交道柵欄影響之延滯車輛數與總延滯時間，可計算如下：

$$VN = CT \times V$$

$$DT = 1/2 \times CT^2 \times V$$

$$V = VT/T$$

其中：

VN：每次延滯車輛數 單位：PCU

DT：每次總延滯時間 單位：小時

CT：每次平交道封閉時間，每列車以 2.5 分鐘計。

V：交通流率 單位：PCU/小時

VT：每小時通過平交道車輛數 單位：PCU

T：每小時

(1) 旅行時間節省效益

旅行時間節省效益計算公式如下：

$$BT = \sum Bt(i) = \sum Dt(i) * VOT(i)$$

其中：

BT：旅行時間節省總效益 單位：元

Bt：各年旅行時間節省效益 單位：元

Dt：各年旅行時間節省 單位：元

VOT：各年旅行時間價值 單位：元/小時

i：年期

單位時間價值為計算節省行車時間之依據，參照「第二高速公路後續計畫可行性研究」及「臺南都會區捷運系統規劃」報告中各車種之人員及貨物時間價值，並調整至 88 年所得水準，經計算結果可得每小客車當量小時 (PCU-HR) 之時間價值，詳見表 7.1-9 所示。有關各年旅行時間節省效益，如表 7.1-10 所示。

表 7.1-9 每小客車單位小時時間價值表

項目 \ 車種	機車	小客車	小貨車	大客車	大貨車
車種組成 (PCU%)	23.28	48.21	15.87	2.35	10.29
小客車當量 (PCE)	0.3	1.0	1.0	2.0	2.5
載客率 (人)	1.2	1.6	—	22.0	—
平均載重 (噸)	—	—	2.5	—	4.5
司機時間價值 (元/小時)	—	—	68.75	109.29	73.72
乘客時間價值 (元/小時)	66.65	66.65	—	66.65	—
貨物時間價值 (元/噸小時)	—	—	0.84	—	1.51
車種時間價值 (元/小時)	79.97	106.63	70.86	1575.57	80.50
每 PCU-HR 時間價值 (元)	150.32				

表 7.1-10 各年期旅行時間節省效益

單位：萬元

年期	旅行時間節省之效益	折合 96 年現值
105	19,927.51	11,798.41
106	22,146.08	12,365.20
107	24,593.90	12,957.80
108	27,293.61	13,565.41
109	30,270.03	14,191.29
110	33,550.30	14,838.70
111	37,164.21	15,504.47
112	41,144.33	16,198.55
113	45,526.36	16,905.44
114	50,349.35	17,641.68
115	55,656.11	18,392.63
116	61,493.43	19,174.75
117	67,912.56	19,974.28
118	74,969.54	20,801.76
119	82,725.72	21,655.95
120	91,248.20	22,535.98
121	100,610.35	23,441.37
122	110,892.45	24,377.32
123	122,182.24	25,338.50
124	134,575.69	26,325.45
125	148,177.71	27,349.15
126	163,102.97	28,400.31
127	179,476.82	29,480.42
128	197,436.24	30,596.04
129	217,159.42	31,743.81
130	238,724.40	32,922.96
131	262,395.38	34,139.39
132	287,640.31	35,306.29
133	315,314.03	36,511.58
134	345,650.24	37,759.48
合計	3,589,309.50	692,194.40

(2)節省車輛耗油成本

怠速耗油成本節省之效益係以各平交道之車時延滯總數乘上每小時耗油量及每公升之油價而得。

節省車輛耗油成本效益計算公式如下：

$$CT = \sum Ct(i) = \sum Dt(i) * COC(i)$$

其中：

CT：車輛耗油節省總效益 單位：元

Ct：各年車輛耗油節省效益 單位：元

Dt：各年旅行時間節省 單位：元

COC：各年車輛旅行成本 單位：元/小時

i：年期

單位行車成本為估算節省行車成本之基礎，本計畫依臺南地區車種組成情形，參考工研院機械所測試耗油之結果，推算小客車於怠速時平均每分鐘消耗 0.02217 公升汽油，再根據汽缸排氣量大小推算機車怠速時平均每分鐘消耗 0.00155 公升汽油，汽油平均每公升 20.8 元，經計算得每小汽車單位一小時（PCU-HR）行車成本，如表 7.1-11。有關各年期車輛耗油成本節省效益如表 7.1-12 所示。

2.減少肇事成本之效益

鐵路地下化沿線預計可消除 8 個平交道，而平交道消除，相對減少肇事機率。發生肇事除了造成財務損失外，人員受傷甚至死亡，更是社會之損失。依據臺灣鐵路管理局歷年肇事機率資料顯示，三甲平交道每年發生肇事之機率為 0.2413 次，平均每次肇事所產生之死亡人數為 0.42 人，受傷人數為 0.38 人，如表 7.1-13。

表 7.1-11 88 年每小客車單位小時行駛成本

單位：元

項目	車種	機車	小客車	小貨車	大客車	大貨車
	車種組成 (PCU%)		23.28	48.21	15.87	2.35
行駛成本 (元/小時)		2.30	32.88	34.41	58.92	88.37
每 PCU-HR 行駛成本 (元)		32.32				

資料來源：臺南市區鐵路地下化工程綜合規劃報告（96 年 10 月版）

表 7.1-12 車輛耗油成本節省效益

單位：萬元

年期	車輛耗油成本節省之效益	折合 96 年現值
105	3,667.97	2,171.68
106	4,036.75	2,253.91
107	4,439.41	2,339.00
108	4,878.90	2,424.90
109	5,358.42	2,512.15
110	5,881.44	2,601.26
111	6,451.71	2,691.58
112	7,073.32	2,784.77
113	7,750.67	2,878.08
114	8,488.53	2,974.26
115	9,292.12	3,070.76
116	10,167.01	3,170.26
117	11,119.31	3,270.38
118	12,155.58	3,372.80
119	13,282.93	3,477.21
120	14,509.11	3,583.38
121	15,842.44	3,691.16
122	17,291.96	3,801.27
123	18,867.46	3,912.79
124	20,579.50	4,025.72
125	22,439.55	4,141.67
126	24,459.97	4,259.09
127	26,654.19	4,378.15
128	29,036.68	4,499.72
129	31,623.12	4,622.59
130	34,430.46	4,748.37
131	37,477.03	4,876.01
132	40,670.45	4,992.08
133	44,135.97	5,110.70
134	47,896.80	5,232.34
合計	539,958.76	107,868.02

表 7.1-13 平交道每次肇事之死傷人數及列車延誤之時間

項目	柵欄種類	肇事次數	列車誤點(分)	死亡(人)	受傷(人)
每年平均	三甲	120	4,236	64	59
平均每次肇事影響	三甲	—	27.51	0.42	0.38

資料來源：臺灣鐵路管理局

平交道肇事減少之效益主要反映在人員傷亡與火車延誤時間之減少。其中，有關傷亡成本計算方式，一般皆以生命價值之估計來衡量。

參考近年來相關生命價值之研究，其估計值介於 700 萬至 3,500 萬元。根據陳敦基「城際旅行者生命價值之研究」，依肇事成本法之評價，生命價值介於 770 萬元至 2,300 萬元(83 年幣值)。本研究採中間估計值，即將生命價值設定為 1535.0 萬元，另外，本計畫依相關研究結果，假設面臨受傷評價約為面臨死亡評價之 47%，即受傷成本約為 721.45 萬元。

綜觀近年來平交道肇事率與傷亡統計人數，並無明顯升降趨勢可循，因此本計畫假設於評估期間肇事率與傷亡率之變化不大，即採 10 年來之平均值加以估算。

在列車延誤方面，主要是列車旅客時間之延誤，依據「臺灣鐵路統計年報」之載運旅客資料分析，通過本地下化路段之平均每列車之載客人數為 410 人，且由於每次事故延誤約 30 分鐘，影響班次設定為二班次。

有關評估期間分年人員傷亡減少效益如表 7.1-14。

在因旅客延誤減少而產生效益上，三甲平交道肇事平均延誤 27.51 分，而鐵路旅客時間價值，參照「第二高速公路後續計畫可行性研究」之旅客時間價值，並調整至 88 年所得水準，每小時為 186.75 元，且每年以 3% 工資率成長，故旅客延誤減少效益如表 7.1-15。

3. 節省平交道維護管理成本之效益

鐵路地下化沿線計可消除 8 個三甲平交道，因此可節省平交道之維修管理費用，平交道之管理維護費依平交道種類而不同，三甲平交道成本為工務、電務、設備維修費用，每年每處平交道約需 32 萬元，且維護管理成本中，人工薪資假設佔 30%，並依薪資成長率每年以 3.0% 調整，而佔 70% 之材料及機械設備成本，則依物價上漲率 2.0% 調整，因此維護管理成本每

年上漲率為 2.3%，有關平交道維護管理成本節省效益如表 7.1-16。

表 7.1-14 人員傷亡減少效益表

單位：萬元

年期	人員傷亡減少之效益	折合 96 年現值
105	3,398.69	2,011.68
106	3,500.65	1,954.74
107	3,605.87	1,899.53
108	3,713.84	1,845.66
109	3,825.25	1,793.43
110	3,940.01	1,742.67
111	4,058.21	1,693.35
112	4,179.96	1,645.43
113	4,305.36	1,598.86
114	4,434.52	1,553.61
115	4,567.55	1,509.63
116	4,704.58	1,466.91
117	4,845.72	1,425.39
118	4,991.09	1,385.05
119	5,140.82	1,345.85
120	5,295.05	1,307.76
121	5,453.90	1,270.75
122	5,617.51	1,234.79
123	5,786.04	1,199.84
124	5,959.62	1,165.88
125	6,138.41	1,132.88
126	6,322.56	1,100.82
127	6,512.24	1,069.67
128	6,707.61	1,039.39
129	6,908.83	1,009.98
130	7,116.10	981.39
131	7,329.58	953.62
132	7,549.17	926.59
133	7,775.35	900.33
134	8,008.30	874.82
合計	161,692.39	41,040.30

表 7.1-15 旅客延誤減少效益表

單位：萬元

年期	旅客延誤減少之效益	折合 96 年現值
105	22.18	13.13
106	22.84	12.75
107	23.53	12.40
108	24.24	12.05
109	24.96	11.70
110	25.71	11.37
111	26.48	11.05
112	27.27	10.74
113	28.10	10.43
114	28.94	10.14
115	29.81	9.85
116	30.70	9.57
117	31.62	9.30
118	32.57	9.04
119	33.55	8.78
120	34.55	8.53
121	35.59	8.29
122	36.66	8.06
123	37.76	7.83
124	38.89	7.61
125	40.06	7.39
126	41.26	7.18
127	42.50	6.98
128	43.77	6.78
129	45.08	6.59
130	46.44	6.40
131	47.83	6.22
132	49.21	6.04
133	50.64	5.86
134	52.11	5.69
合計	1,054.85	267.78

表 7.1-16 平交道維修成本節省效益表

單位：萬元

年期	平交道維修成本節省之效益	折合 96 年現值
105	451.99	267.53
106	462.39	258.20
107	473.02	249.18
108	483.90	240.48
109	495.03	232.09
110	506.42	223.99
111	518.07	216.17
112	529.98	208.62
113	542.17	201.34
114	554.64	194.31
115	567.40	187.53
116	580.45	180.99
117	593.80	174.67
118	607.45	168.57
119	621.44	162.69
120	635.72	157.01
121	650.34	151.53
122	665.30	146.24
123	680.60	141.13
124	696.25	136.21
125	712.27	131.45
126	728.65	126.87
127	745.41	122.44
128	762.55	118.16
129	780.09	114.04
130	798.03	110.06
131	816.39	106.22
132	835.50	102.55
133	855.06	99.01
134	875.08	95.59
合計	19,225.39	5,024.87

(三)經濟效益總和

臺南市區鐵路地下化工程之各項直接效益，經計算加總後，各分年總效益，如表 7.1-17。

(四)效益分配比率

為提供財務計畫各單位受益分配計算，考量各種效益之特性，研擬效益劃分原則如下：

- 1.土地效益：原路線、車站區及南臺南站之騰空土地原為臺鐵局管理，因此此項效益未來屬中央所擁有。
- 2.旅行時間節省：主要為平交道延滯減少所產生，時間節省將能增加全國之生產力，但考量部份應屬地方居民所受益，因此以 1/2 為中央所受益，1/2 為地方所受益。
- 3.車輛耗油成本節省：車輛耗油成本節省將減少能源消耗，臺灣地區之能源主要為進口，因此油料耗用節省效益屬中央所擁有。
- 4.旅客延誤減少：旅客延誤減少將能增加全國生產力，且鐵路客源來自全國各地，本項效益應為中央所有。
- 5.平交道維修成本減少：平交道維修原為臺鐵負擔，因此此項效益未來屬中央所擁有。
- 6.人員傷亡減少：人員傷亡減少亦能增加社會之生產力，考量部份效益屬地方所有，因此以 1/2 為地方所受益，1/2 為中央所受益。

依上述效益分配原則，經折現為 96 年幣值後計算可知，中央所擁有之效益佔總效益之 89.53%，地方則佔總效益之 10.47%。

表 7.1-17 臺南鐵路地下化工程效益總表

單位：萬元

年期	騰空土地 效益	旅行時間 節省效益	車輛耗油 節省效益	旅客延誤 減少效益	人員傷亡 減少效益	平交道維修 成本減少效益	合計
105	3,758,480.66	19,927.51	3,667.97	22.18	3,398.69	451.99	3,785,949
106	0.00	22,146.08	4,036.75	22.84	3,500.65	462.39	30,168.71
107	0.00	24,593.90	4,439.41	23.53	3,605.87	473.02	33,135.73
108	0.00	27,293.61	4,878.90	24.24	3,713.84	483.90	36,394.49
109	0.00	30,270.03	5,358.42	24.96	3,825.25	495.03	39,973.69
110	0.00	33,550.30	5,881.44	25.71	3,940.01	506.42	43,903.88
111	0.00	37,164.21	6,451.71	26.48	4,058.21	518.07	48,218.68
112	0.00	41,144.33	7,073.32	27.27	4,179.96	529.98	52,954.86
113	0.00	45,526.36	7,750.67	28.10	4,305.36	542.17	58,152.66
114	0.00	50,349.35	8,488.53	28.94	4,434.52	554.64	63,855.98
115	0.00	55,656.11	9,292.12	29.81	4,567.55	567.40	70,112.99
116	0.00	61,493.43	10,167.01	30.70	4,704.58	580.45	76,976.17
117	0.00	67,912.56	11,119.31	31.62	4,845.72	593.80	84,503.01
118	0.00	74,969.54	12,155.58	32.57	4,991.09	607.45	92,756.23
119	0.00	82,725.72	13,282.93	33.55	5,140.82	621.44	101,804.46
120	0.00	91,248.20	14,509.11	34.55	5,295.05	635.72	111,722.63
121	0.00	100,610.35	15,842.44	35.59	5,453.90	650.34	122,592.62
122	0.00	110,892.45	17,291.96	36.66	5,617.51	665.30	134,503.88
123	0.00	122,182.24	18,867.46	37.76	5,786.04	680.60	147,554.10
124	0.00	134,575.69	20,579.50	38.89	5,959.62	696.25	161,849.95
125	0.00	148,177.71	22,439.55	40.06	6,138.41	712.27	177,508.00
126	0.00	163,102.97	24,459.97	41.26	6,322.56	728.65	194,655.41
127	0.00	179,476.82	26,654.19	42.50	6,512.24	745.41	213,431.16
128	0.00	197,436.24	29,036.68	43.77	6,707.61	762.55	233,986.85
129	0.00	217,159.42	31,623.12	45.08	6,908.83	780.09	256,516.54
130	0.00	238,724.40	34,430.46	46.44	7,116.10	798.03	281,115.43
131	0.00	262,395.38	37,477.03	47.83	7,329.58	816.39	308,066.21
132	0.00	287,640.31	40,670.45	49.21	7,549.17	835.50	336,744.64
133	0.00	315,314.03	44,135.97	50.64	7,775.35	855.06	368,131.05
134	0.00	345,650.24	47,896.80	52.11	8,008.30	875.08	402,482.53
合計	3,758,480.66	3,589,309.50	539,958.76	1,054.85	161,692.39	19,225.39	8,069,721.55

7.1.8 成本效益評估

一、評估指標

經濟效益評估係應用成本效益分析法，將各方案所引發之成本及效益項目予以貨幣化並進行比較。評估指標分為以下三種：

(一)淨現值 (Net Present Value, NPV)

淨現值乃將評估期間內效益折現之總值減去成本折現之總值。若淨現值為正，則表示該投資計畫在經濟上可行。計算公式如下：

$$NPV = \sum_{t=1}^n (B_t - C_t) / (1+i)^t$$

其中，NPV：淨現值

B_t：第 t 年之效益

C_t：第 t 年之成本

i：折現率

n：評估年期

(二)益本比 (Benefit-Cost Ratio, B/C)

益本比是採用總效益現值與總成本現值之比作為評估之依據。若該比值大於 1，則表示該投資計畫在經濟上可行。

計算公式如下：

$$R = \left[\sum_{t=1}^n B_t / (1+i)^t \right] / \left[\sum_{t=1}^n C_t / (1+i)^t \right]$$

其中，R：益本比

(三)內生報酬率 (Internal Rate of Return, IRR)

內生報酬率之定義為使投資計畫總效益現值等於總成本現值的折現率，亦即使淨現值為零的折現率。其求算方法為解下式之 r 值。

$$NPV = \sum_{t=1}^n (B_t - C_t) / (1+r)^t = 0$$

其中，r：內生報酬率

若 r 值大於政府投資的邊際報酬率則方案可行。政府的投資邊際報酬率即為政府資金的機會成本，其數值端視資金來源對民間投資與消費的影響，若整體社會資源在充分利用的情況下，則對民間投資與消費有等額的排擠效果，若資源有閒置情況，資金的機會成本則小得多。本計畫假設單位公共投資成本對民間投資的影響等於單位公共投資產生之效益對民間投資的影響，在此情況下則資金之

機會成本可以社會時間偏好率（Social Rate of Time Preference）來表示。

二、評估結果

由前述之評估假設及各項成本與效益的估算，臺南鐵地下化之效益及成本經由經濟評估結果顯示，如表 7.1-18，在 6% 的折現率下，鐵路地下化之益本比為 1.22，其內生報酬率為 8.82%，淨現值為 552,191.75 萬元，顯示此計畫在經濟上具有可行性。

表 7.1-18 臺南地區鐵路地下化工程成本效益分析表

單位：萬元

年期	經濟成本		經濟效益	
	當年幣值	折合 96 年現值	當年幣值	折合 96 年現值
98	63,023.00	56,090.25		
99	268,843.00	225,725.77		
100	105,432.20	83,512.18		
101	345,541.00	258,208.34		
102	756,836.30	533,539.73		
103	640,945.60	426,265.43		
104	512,248.90	312,391.30		
105	286,280.26	169,448.85	3,785,949	2,241,532.86
106	44,156.84	24,656.95	30,168.71	16,844.62
107	45,172.44	23,796.28	33,135.73	17,458.23
108	46,211.41	22,965.66	36,394.49	18,088.71
109	47,274.27	22,164.02	39,973.69	18,740.60
110	48,361.58	21,390.37	43,903.88	19,417.90
111	49,473.90	20,643.73	48,218.68	20,116.26
112	50,611.80	19,923.15	52,954.86	20,848.37
113	51,775.87	19,227.72	58,152.66	21,594.01
114	52,966.71	18,556.56	63,855.98	22,374.20
115	54,184.95	17,908.83	70,112.99	23,170.19
116	55,431.20	17,283.71	76,976.17	24,002.55
117	56,706.12	16,680.41	84,503.01	24,853.83
118	58,010.36	16,098.17	92,756.23	25,737.02
119	59,344.60	15,536.25	101,804.46	26,650.38
120	60,709.52	14,993.95	111,722.63	27,592.65
121	62,105.84	14,470.58	122,592.62	28,563.05
122	63,534.28	13,965.47	134,503.88	29,567.79
123	64,995.57	13,478.00	147,554.10	30,600.19
124	66,490.46	13,007.54	161,849.95	31,660.79
125	68,019.75	12,553.50	177,508.00	32,762.64
126	69,584.20	12,115.31	194,655.41	33,894.38
127	71,184.64	11,692.42	213,431.16	35,057.68
128	72,821.88	11,284.29	233,986.85	36,260.17
129	74,496.79	10,890.40	256,516.54	37,496.94
130	76,210.21	10,510.27	281,115.43	38,769.19
131	77,963.05	10,143.40	308,066.21	40,081.47
132	79,756.72	9,789.40	336,744.64	41,333.58
133	81,591.65	9,447.76	368,131.05	42,627.50
134	83,468.26	9,117.98	402,482.53	43,967.94
合計	4,771,765.13	2,519,473.93	8,069,721.55	3,071,665.68

7.1.9 敏感度分析

經前述之分析評估比較，大致可判斷本工程建設在經濟上是為可行，但因本評估所引用之諸多變數係採預測資料或基於某些假設，為瞭解客觀條件之變化對工程可行性之影響，及使評估工作完整並確立評估結果之有效性，因此有必要進行敏感度分析。

敏感度分析之基本架構為就可能影響評估結果之某些變數，於其合理之變動範圍內進行調整，然後觀察評估結果之變動情形，若變數之變化並不影響評估之結果，則該項評估之結果具有穩定性與有效性。反之，若評估結果明顯受變數變動之影響，則該評估之穩定性較差，其評估結果亦較不具有有效性。

本敏感度分析將就未來變動較不易掌握之折現率、建造成本及地價上漲率等進行分析，其結果如表 7.1-19 所示，說明如下：

一、折現率

折現率以歷年高低利率之範圍 4%~8% 變動計算，當折現率為 4% 時，益本比為 1.34，淨現值為 1,023,049.78 萬元，故經濟上更具可行性，惟當折現率為 8% 時，益本比為 1.12，淨現值為 250,371.32 萬元。

二、建造成本

建造成本佔總成本之大部份，以原來成本增減 10% 變動計算，若建造成本變動較原來減少 10% 時，益本比為 1.32，淨現值為 748,243.37 萬元，內生報酬率 9.62%，惟當建造成本變動較原來增加 10%，益本比為 0.94，淨現值為 -184,420.82 萬元，內生報酬率 8.11%。

三、地價上漲率

由於鐵路地下化工程完成後將產生眾多騰空土地，因此地價上漲率對總效益之影響甚大，以地價上漲率 1% 及 3% 相對於原設定之 2% 增減變動計算，經計算結果，地價上漲率為 1% 時，益本比為 1.09，淨現值為 226,681.88 萬元，內生報酬率 8.69%。而地價上漲率為 3% 時，益本比為 1.27，淨現值為 680,045.63 萬元，內生報酬率 9.23%。

四、平均年運量

平均年運量情境變化，若以增加 10% 變動計算，益本比為 1.52，淨現值為 1,313,605.55 萬元，若以減少 10% 變動計畫，益本比則降小於 1 為 0.92，淨現值變負值為 -209,222.05 萬元。

表 7.1-19 敏感度分析表

影響因素	變動範圍	淨現值 (NPV)	益本比 (B/C)	內生報酬率 (IRR)
折現率	4%	1,023,049.78	1.34	—
	8%	250,371.32	1.12	—
建造成本	-10%	748,243.37	1.32	9.62%
	+10%	-184,420.82	0.94	7.77%
地價上漲率	1%	226,681.88	1.09	8.69%
	3%	680,045.63	1.27	9.23%
平均年運量	+10%	1,313,605.55	1.52	-
	-10%	-209,222.05	0.92	-

7.2 財務計畫

7.2.1 財務評估體系

本計畫之財務評估分析，首先需確認臺南市區鐵路地下化主體工程之成本與收益範圍，進行現金流量分析。再就地下化後，車站大樓之衍生性開發，評估財務成本與收入。就臺南市區鐵路地下化工程部份而言，係為政府部門之公共建設投資計畫。而地下化工程完成後騰空土地開發，包括廊帶及場站部份，前者為鐵路原線騰空土地利用，規劃為綠帶、人行道使用；後者則興建為車站大樓作商業利用。車站大樓開發如具商業價值，則評估其可挹注鐵路地下化之程度，若能使自償率提升至政府可接受水準，則考量開放民間參與投資車站大樓，若挹注效果不大，則應先由政府辦理鐵路地下化工程，車站大樓之開發採另案辦理民間參與，以免因市場景氣之不確定性影響鐵路地下化之時程。

車站大樓開發所創造之收益直接歸屬於政府或參與之民間業者，部份收益亦會反映在中央政府稅賦收入方面，因此整體財務系統評估，宜分別以政府及民間之角度，分別評估鐵路地下化工程及車站大樓開發財務之可行性，本計畫整體財務評估體系可彙製成圖 7.2-1。

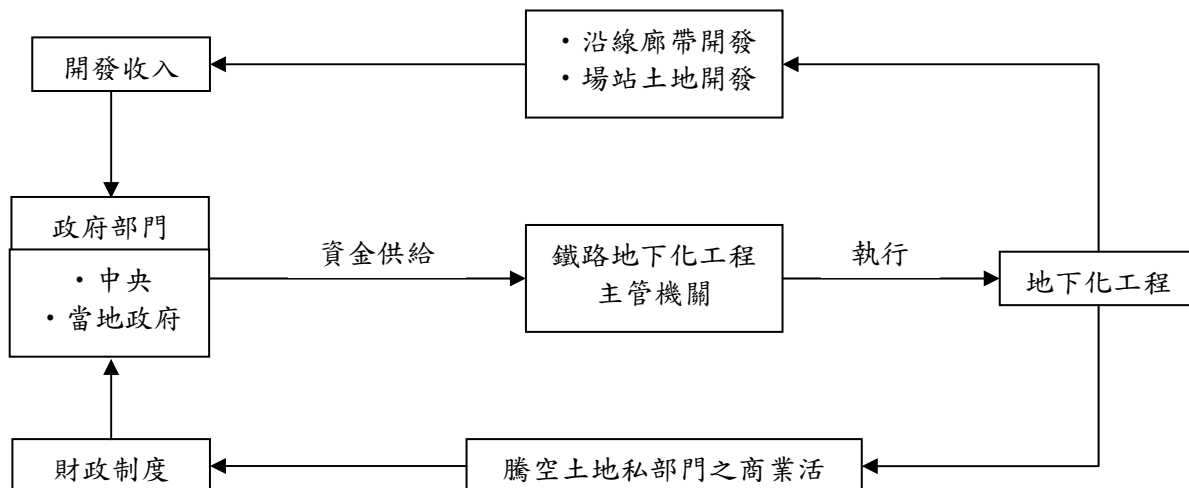


圖 7.2-1 財務評估體系圖

7.2.1.1 財務評估架構

本財務分析架構，乃依上述財務評估體系，就以下五個課題分別探討之：

一、臺南市區鐵路地下化主體工程之財務自償性

財務自償性係公共工程投資主要決策考量因素之一，而臺南市區鐵路地下化工程計畫為「改善性」之工程，財務自償能力可能不如其它具營利性之工程，本計畫擬運用財務評估方法，將地下化主體工程的收益及成本支出予以估算，以現金流量分析計算自償比率，提供決策單位之參考。

二、車站大樓民間資金參與可能性探討

臺南市區鐵路地下化後，車站大樓可規劃為辦公室、旅館、商場等具商業價值之開發。故本研究將研判開發計畫是否具有商業利益，以及能否吸引民間參與，並進行財務之分析。

三、車站大樓開發效益挹注鐵路地下化主體工程之探討

車站大樓開發如具投資效益，且挹注地下化工程之程度高，則政府可藉由民間資金之加入，節省經費支出。同時，政府亦可藉收取土地租金、權利金，以挹注鐵路地下化主體工程經費。

四、各級政府分擔經費比例

臺南市區鐵路地下化工程屬新十大建設，未來中央與地方的建設經費將依財政收支劃分法第三十條及中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法進行分攤，惟亦需考量各級政府財政負擔能力加以修正。

五、車站大樓開發效益分配方式

車站大樓開發若有效益，應適當回饋予鐵路地下化主體工程出資之政府單位，分配方式依收益之形式而定。

7.2.1.2 財務計畫分析指標

本財務分析係以成本收益為分析基礎，採內部報酬率（Internal Rate of Return, IRR）、淨現值（Net Present Value, NPV）、還本期限法（Payback Period）及自償率分析為評估指標。

一、內部報酬率（IRR）：

內部報酬率乃指能使所有現金流量淨現值和為零之折現率，即現金流入現值等於現金流出現值之折現率，其定義如下：

存在之內生報酬率 γ 滿足

$$\sum_{t=0}^n (R_t - C_t) / (1 + \gamma)^t = 0$$

二、淨現值（NPV）：

將所有現金流入量折現值減去所有現金流出量折現值，亦即是淨現金流量折現值，其定義如下：

$$NPV = \sum_{t=0}^n (R_t - C_t) / (1 + i)^t$$

三、還本期限法：

計算投資額回收的年限，亦即是累積的現金流量開始大於等於零之期數。

四、自償率分析

自償率之意義即未來之營運淨收入，可償付所有建造成本的比率。若自償率超過 1，表示計畫所投入之資金可完全回收；若低於 1，則為部份回收；若等於或小於 0，則表示完全不具自償性。自償率計算公式如下：

$$\text{自償率} = \frac{\text{營運期淨收入現值運期}}{\text{興建期成本現值建期}} \times 100\%$$

7.2.2 地下化主體工程財務分析

7.2.2.1 基本假設參數說明

一、評估年期

自 97 年起至 134 年止，其中設計施工期為 97 年至 104 年計 8 年，營運期為 105 年至 134 年，合計 30 年。

二、物價上漲率

根據下表行政院主計處之統計資料顯示，88 年至 91 年之消費者物價年增率最高 1.26%，近兩年則為負成長，惟本計畫之評估年期近 40 年，屬長期之計畫，以保守原則，參考經建會國家建設計畫，採用 2% 為本計畫之物價上漲率。

表 7.2-1 82 年至 91 年消費者物價指數年增率

年份	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
CPI 年增率	2.94	4.10	3.67	3.08	0.89	1.69	0.17	1.26	-0.01	-0.20

資料來源：國家統計資料，行政院主計處

三、幣值基準

各年期之各項成本與收入皆以當年幣值為估算基準。

四、用地取得成本上漲率

原報告爰用「臺南市區鐵路地下化工程綜合規劃報告」（84 年 12 月）之假設參數，用地取得成本之年上漲率訂為 10%，近年來地價上漲率日趨平穩，故修正用地取得成本上漲率為 2.0%。

五、折現率

參酌現行公共工程自償能力分析之案例，假設本案之折現率為 6%，並以此折現率將評估年期各年之淨現金流量折算為 96 年底現值。

六、折舊

折舊費用並不影響現金流量，在財務評估中不須納入計算。

七、殘值

假設臺鐵鐵路地下化之設備投資，未來不能移作他用，財務評估殘值可不予考慮。

7.2.2.2 成本及收益項目

一、建造成本

鐵路地下化工程之建造成本包括：設計規劃成本、土地取得費用、工程建設成本、拆遷補償費用等。土地取得成本以地價每年成長率 2% 計算，工程建設成本、拆遷補償費用則以物價上漲率 2% 逐年調整，其建造成本分年工程經費如表 7.2-2。

表 7.2-2 建造成本分年工程經費表

單位:千元

項次	費用項目	核定後第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年	第七年	第八年	總計
壹	設計階段作業費用	255,191	306,229	-	-	-	-	-	-	561,420
貳.1	直接工程費									
貳.2	間接工程成本	-	223,995	75,783	3,256,110	6,991,998	5,805,242	4,548,624	2,116,473	23,018,225
貳.3	工程預備費									
貳.4	物價調整費(以年上漲率2.0%估計)		4,480	3,062	199,300	576,365	604,214	573,865	314,689	2,275,975
參.1	用地取得費	-	1,361,418	-	-	-				1,361,418
參.2	用地調整費(以年上漲率2.0%估計)		27,228	-	-	-				27,228
參.3	建築物拆遷補償費									
參.4	農林作物及魚類、畜禽補償遷移費									
參.5	其他相關費用	375,039	750,078	937,598	-	-				2,062,715
參.6	辦理上述業務之作業費用									
肆	公共管線設施遷移費									
伍	拆遷、補償及遷移費之調整 (以年上漲率2.0%估計)	-	15,002	37,879	-	-				52,881
	工程經費合計	630,230	2,688,430	1,054,322	3,455,410	7,568,363	6,409,456	5,122,489	2,431,162	29,359,862

二、營運維修成本

營運維修成本，包括車站營運、維修成本、隧道維修成本及引道維修費。各項計算基礎說明如下，其中營運維修成本之上漲率係考量薪資之上漲率 3% (佔 30%) 及材料費之上漲率 2%(佔 70%)訂為 2.3%：

(一)車站營運成本

包含電費、水費、站務費等，依據 96 年幣值，每年調整上漲率 2.3%，估計年期內總計為 6,295.59 百萬元。

(二)車站維修成本

車站維修成本包括機電設備維修與消防、用水及建築物修繕等成本。每年維修成本上漲率在考量薪資調整率及物價上漲率後，設定為 2.3%，估算年期內總計 7,970.44 百萬元。

(三)隧道維修成本

參考日本海底隧道維修費用，隧道平均每年每公里維護費用為 18.80 百萬元(79 年)，而一般隧道維修成本低於海底隧道，因此隧道維修成本以海底隧道維修成本之 50% 計算，且每年以 2.3% 上漲

率調整。本計畫中，鐵路隧道長度為 6.151 公里，營運期間隧道維修成本總計 4,865.79 百萬元。

(四)引道維修成本

引道維修成本以隧道維修費用之 60%估計，且每年以 2.3%調整。本計畫之引道長度共 0.94 公里，營運期間引道維修成本共 493.34 百萬元。

三、收入

臺南鐵路地下化為一改善工程，時間節省或景觀改善，對客運量影響不大，並無運費收入及貨運收入增量之考量，故假設營業收入增量為零。另鐵路地下化後，騰空之廊帶土地，經規劃將做為綠帶、人行道、自行車道使用，不做商業用途，該部分土地不具財務效益，本研究亦假設廊帶之財務收入為零。

7.2.2.3 鐵路地下化主體工程財務計畫評估

基於上述假設，以 96 年底幣值為基年，按物價上漲率 2.0%，折現率 6%計算，財務計畫分析結果，鐵路地下化主體工程之自償率為負 22.06%，計畫淨現值為負 252 億元。顯示於評估年限內，臺南市區鐵路地下化工程在運量未增加，營運後並無現金流入之情況下，建造及營運期間之現金流出無法自償，不具財務效益。此為公共建設不以營利為目的之必然結果。

7.2.3 地下化主體工程財源籌措規劃

依前節評估結果，車站大樓開發對地下化主體工程財務助益不大，權利金挹注地下化主體工程後，主線之財務自償率仍為負值，顯示該項工程財務效益欠佳。加以主體工程土地使用範圍跨越中央及地方政府，完工後之建設成果為全民所共享，基於計畫之公共特性，地下化主體工程宜由政府出資負責建造，而所需財源則由各級政府編列預算支應。

7.2.3.1 政府財源籌措方式

一、由政府歲入支應：

所稱歲入指一政府會計年度內不含債務之一切收入，包含稅課收入、專賣收入、事業收入及營業盈餘、財產孳息、信託管理收入、規費、罰款收入等自有財源及補貼款、累積年度賸餘等。由中央及臺南市政府依照建議之分攤比例，逐年編列工程經費。

二、部份發行公債或借款支應：

各級政府就其財務狀況分別發行公債或借款支應之。依中央政府建設公債及借款條例，屬非自償之建設，以發行甲類公債或洽借甲類借款支應；屬自償之部分，以發行乙類公債或洽借乙類借款支應。臺南鐵路地下化主體工程財務評估結果為完全無法自償，因此應可發行甲類公債或洽借甲類借款支應。

為避免各級政府過度舉債，發行公債及借款之總額尚須受公共債務法第四條各級政府每年舉債額度不得超過各該政府總預算及特別預算之 15%，公共債務未償餘額，合計不得超過行政院主計處預估之前三年度名目國民生產毛額平均數之 48%，其中中央政府不得超過行政院主計處預估之前三年度名目國民生產毛額平均數之 40%，縣市政府不得超過 2% 之規範。

三、以衍生開發收益款挹注支應之

鐵路地下化後，車站大樓可進行規劃開發，據其產生之財務效益收取回饋金或權利金，挹注地下化主體工程所需經費。

惟地下化主體工程如以衍生開發收益款挹注所需資金，此部分收益將無法在建造初期產生，且若採民間參與車站大樓開發，亦增加時程及招商是否成功之不確定性，故建造初期仍需由各級政府編列預算，以歲入、借款或發行公債支應為佳。

7.2.3.2 相關單位財務現況

本案相關之政府層級包括中央政府及臺南市政府。各級政府財務狀況評估指標以自有財源比率為主，所謂「自有財源比率」指：

$$\text{自有財源比率} = \frac{\text{實質收益淨額}}{\text{歲出決算額}}$$

其中「實質收益淨額」= 歲入決算額 - 公債發行額 - 賒借金額 - 年度剩餘移轉額

依前述定義，經計算上述各單位自有財源比率如表 7.2-3。

表 7.2-3 相關之各級政府自有財源比率

單位：新台幣百萬元

政府層級	政府會計年度	實質收益淨額	歲出決算總額	自有財源比率
臺南市	89	15,838	27,416	57.77%
	90	10,684	19,300	55.36%
	91	11,420	19,050	59.95%

中央政府	88 下半及 89	20,308	22,301	91.06%
	90	14,172	15,597	90.86%
	91	13,046	15,597	83.65%

資料來源：1.88、89、90、91 年中央政府總決算
2.89、90、91 年臺南市統計要覽

由上表得知，各級政府自有財源皆不足，其中除中央政府自有財源比率接近九成外，臺南市政府之自有財源比率不及六成。本案如欲順利推展，地方政府除預先編列預算外，尚須仰賴上級政府大力補助，甚至增加地方稅源，提高地方財政自主性。而中央亦應於預算外，以借款、發行公債，甚至增稅，擴大稅基，處分公營事業股票等措施充裕財源。

7.2.4 車站大樓開發效益分配方式

車站大樓開發政府可獲取之收益主要包括土地租金、賦稅收入及權利金，此三項收益應適當回饋予鐵路地下化主體工程之出資政府單位，以回收部分工程經費。就分配方式而言，土地租金可由提供車站大樓用地之單位負責收取。賦稅收入則視稅目按財政收支劃分法辦理，如所得稅為國稅，全數為中央政府所有，營業稅則為地方稅歸屬地方政府。至於權利金之分配方式可按鐵路地下化主體工程各級政府之實際出資比例，分配於各政府。

7.2.5 評估結果

臺南市區鐵路地下化工程所需之經費龐大，除了審慎考慮計畫之需要性及可行性外，亦經過效益評估及審慎周詳的財務計畫配合執行方可圓滿達成，因此在規劃階段須對未來所涉及之相關財務問題進行分析，進而研擬適當之財務規劃方案，以期使能順利籌得資金，有效運用於工程建設及供予未來營運之需，以確保整個工程計畫之順利推展及完成。

依據第一節之財務分析結果，鐵路地下化主體工程係為一改善工程，所生效益無法反映於票價上，不能藉由票價之調升獲取增額收益，使得地下化主體工程自償率為負值，吸引民間參與投資之誘因不足，必須由政府自行出資興建。此乃公共工程不以營利為目的，財務上較為不利之因素。

第八章 土地開發效益挹注工程費之可行性

為籌措鐵路地下化工程費用，減少財政負擔，可考慮透過鐵路地下化沿線及場站之開發，挹注工程費。為評估其可行性，需先取得可供土地開發之公有土地，再就各宗基地特性，研擬可能之土地開發方式，最後評估其可能的財務挹注效益。

8.1 土地來源

鐵路地下化完成後，可將現有臺灣鐵路管理局(以下稱「臺鐵局」)，以及工程施作所需取得徵收之土地，評估作為未來土地再利用之土地來源。

一、臺鐵局管有地

(一)土地權屬

臺鐵局目前管有之中華民國土地，如表 8.1-1 所示，合計有土地 182 筆，分別位於臺南市北區康祥段、東區育樂段以及臺南縣仁德鄉牛稠子段等共計 12 個處地段。土地登記面積為 28.3 公頃。按 97 年公告現值估算，則合計土地總值達 77.9 億元。

表 8.1-1 臺鐵局管有土地面積及現值統計表

行政區	段號	筆數	登記面積(m ²)	公告現值合計(千元)
臺南市北區	延平	14	39,115	1,161,931
	東興	8	2,702	72,031
	東豐	7	4,347	247,222
	康祥	10	17,178	309,206
	合計	39	63,341	1,790,390
臺南市東區	大同	17	47,586	499,791
	立德	2	7,447	171,277
	光華	3	5,656	141,391
	竹篙厝	19	18,947	434,405
	育樂	50	96,847	4,231,021
	路東	5	8,920	205,151
	龍山	14	3,557	89,904
	合計	110	188,959	5,772,940
臺南縣仁德鄉	牛稠子	33	31,351	228,301
總計		182	283,651	7,791,631

(二)都市計畫

臺鐵局管有土地中，以公共設施用地為主，將近六成的土地為鐵路用地，所佔比例最高，面積達 16.47 公頃。其次為道路用地，面積為 3.3 公頃。使用分區中的土地，佔全部土地的 14.41%，以住宅區 2,1 公頃為最多，其次為位於臺南車站站區範圍內之創意文化專用區，面積約佔 1 公頃，該用地目前尚未完成細部計畫之擬定。

表 8.1-2 臺鐵局管有土地都市計畫使用分區面積表

項目		土地面積(m ²)	比例
使用分區	住宅區	21,459	7.57%
	商業區	3,157	1.11%
	創意文化專用區	9,608	3.39%
	工業區	63	0.02%
	農業區	6,572	2.32%
公共設施用地	鐵路用地	164,746	58.08%
	河川用地	965	0.34%
	公道用地	22,234	7.84%
	文教用地	40	0.01%
	道路用地	33,071	11.66%
	廣場用地	3,918	1.38%
	公園用地	17,331	6.11%
	綠地	455	0.16%
	機關用地	13	0.005%
	加油站用地	18	0.01%
總計		283,651	100.00%

二、用地取得

配合工程施作，本案擬依都市計畫法第 27 條規定辦理都市計畫變更，完成法定程序後，再依土地徵收條例第 11 條規定「應先與所有權人協議價購或以其他方式取得；所有權人拒絕參與協議或經開會未能達成協議者，始得依本條例申請徵收。」是以，如協議不成則需申請土地徵收以取得土地。由於工程施作仍需徵收私有及撥用公有土地，(如第 4.1 節)，總需地面積為 5.1 公頃。因此，在地下化後，預估可供利用土地面積為 33.5 公頃(即臺鐵局 28.3 公頃+徵收土地 5.1 公頃)。

8.2 土地開發構想

配合未來都市發展，本規劃依臺南市政府研擬之「臺南市都市縫合計畫－鐵路地下化沿線都市規劃與設計案」之整體開發構想作為估算未來土地開發可行性評估之基礎。

另臺南縣仁德鄉部分因屬引道出口部分，故仍需維持為鐵路用地。

8.2.1 整體開發構想

整體開發構想仍遵照臺南市都市縫合計畫之構想，茲就該計畫有關分區發展定位及臺南車站站區開發構想分述如下：

一、分區發展定位

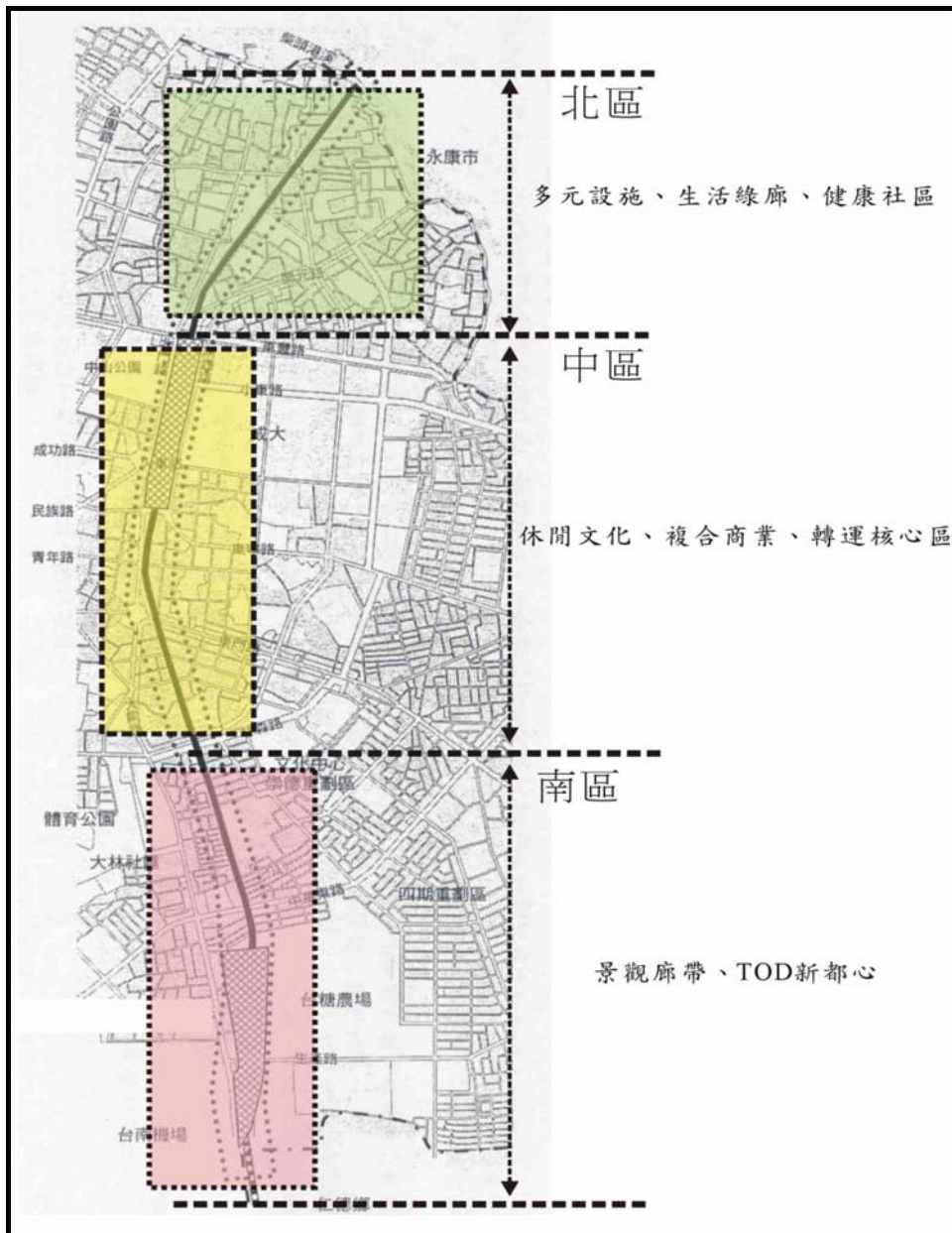
鐵路騰空土地區位特殊，涵蓋臺南市地理核心之區位，並且範圍貫穿市區南北，同時兼具都市交通與商業之主要機能。因此，未來空間發展方面的影響，非只限於直接影響範圍內之環境改造而已，同時亦具有帶領臺南城市邁向永續發展之特殊意義。整體都市空間結構方面，騰空土地所形成的軸帶，如圖 8.2-1 所示，可概分為「北、中、南」三大發展區段。其劃分與發展定位如下：

(一)北區段

- 1.範圍：柴頭港溪至東豐路沿線
- 2.定位：多元設施、生活綠廊、健康社區
- 3.機能：闢設為林蔭道路、社區生活道路與開放空間

北區段沿線多分佈公共設施與綠地，以一般住宅及眷村改建國宅為主要使用。因此，本區段之騰空土地考量配合周邊社區發展之需要，以公共開放空間為主之使用，強化整體環境品質。

而周邊土地進行更新時，應留設連接綠廊之通學巷與綠帶視覺走廊，以社區自發營造的方式，逐漸營造出北區段成為擁有完善公共設施與綠帶網絡的健康社區群。



資料來源：臺南市都市縫合計畫－鐵路地下化沿線都市規劃與設計案，97年11月

圖 8.2-1 三大區段發展定位示意圖

(二)中區段

- 1.範圍：東豐路至林森路沿線
- 2.定位：休閒文化、複合商業、轉運核心區
- 3.機能：闢設為市中心徒步街區與開發全市層級商業、文化等複合開發

中區段未來發展以臺南車站專用區之發展為主，可考量引進較多樣性以及較高強度之活動，包含轉運、商業、文化專區以及住宅等，成為大眾運輸導向發展之車站核心地區。

(三)南區段

- 1.範圍：林森路至生產路沿線
- 2.定位：景觀廊帶、T.O.D.新都心
- 3.機能：闢設為林蔭道路

南區段鐵道之騰空土地，考量以景觀廊帶方式開發，並配合周邊公共設施等，強化整體環境之改善，作為本區段北側老舊社區進行都市更新之誘因。

而本區段南側未來發展之重心將在南臺南新都心一帶，其廣闊的腹地，應以臺鐵車站為地區發展核心，規劃商業、休閒、旅館等設施，並發展高品質的住宅社區，作為以大眾運輸車站為核心之新興發展區。

二、臺南車站站區

由於鐵路地下化之軌道東偏，使站區在前鋒路部分之可開發基地形狀更為狹長，不利作為一般土地開發。因此，本案擬就「臺南市都市縫合計畫」所建議之站區開發構想進行修正，建議仍保留臨北門路土地作為開發基地，並將開發基地之東西向加寬；而臨前鋒路部分土地，則以開放空間或以接駁廣場方式留設，以下為本案針對站區之開發構想。

(一)計畫目標

1.再生站區應有之都市核心機能

透過站區舊有機能之重新調整與再開發，重新恢復站區應有的轉運機能，並善加利用基地本身賦有的商業開發潛力引進複合式的開發，包括商業與文化生活等之土地使用機能，提升站區的交通機能並同時強化商業機能，形塑中心商業區應有的土地使用型態。

2.重建人本化的站區活動空間

藉由本案臨站體土地的更新機會，創造人性化的公共空間並予以串聯，使人們有舒適便利的轉運環境，產生愉快的轉運經驗。此外，並使站區與市中心商業區間人行活動的流通，透過基地間的連通穿廊或地下通道的連接，使市民可以有多样趣味的步行體驗，促進站區商街發展的人性化設計趨勢。

3.創造站區土地利用的經濟價值

透過更新機會提高站區土地使用的價值，緊臨站區土地給予較高之開發容積以提升商業經營的複合程度、透過帶來高密度的商業活動，提高商業經營的利潤，直接增加土地利用的收益，也逐漸提升站區更新的經濟誘因。

(二)發展原則

1.成為臺南舊城區文化、商業、休閒發展核心

本區是以臺南車站專用區為主體，具有環境、社會、經濟活動核心之重要性，未來應強化休閒、文化、商業活動機能。

2.強化交通樞紐機能

以全市型 T.O.D.核心為目標，必須整合各種交通工具之轉運接駁，提供最大的大眾運輸便利性。

3.建構「三T」平台

「三T」功能為 Transportation(交通)、Telecommunication(資訊)及 Tourism(旅遊)，臺南站區應該作為這些功能之交流平台。

(三)發展構想

未來配合鐵路地下化，站區空間發展機能上應以大眾運輸導向來進行，而在滿足都市生活需求下，站區空間發展應提供交通轉運、住商混合、辦公商業、會議旅館及創意文化等功能。

為滿足站區大眾運輸導向功能，空間發展以允許一定程度的平面混合、立體複合發展，滿足消費行為與公共設施的需求，節省多餘的通勤旅次，提高人、物流效率。因此，在規劃設計上，應當依循如下五個原則：

- 1.空間平面發展機能強調混合相容且多樣性，吸引大量人潮活動於站區。
- 2.空間立體發展複合性，如住商混合、轉運與商業混合等，提供高強度活動場所，除了傳統水平發展外亦強調垂直性發展。
- 3.留設大量開放空間，尊重以人為主之環境設計。
- 4.交通運輸以大眾運輸工具為主。
- 5.站區內鐵道騰空土地之基地開發，鼓勵聯合開發或連通。

8.2.2 站區土地使用構想

一、土地使用分區劃定原則

- (一)採用大眾運輸導向之開發設計，使大眾運輸便利並創造各類開發投資之利基。
- (二)以大面積完整街廓之單元設計，鼓勵優質之開發商投入。

二、土地使用分區劃定構想

在滿足都市生活之需求下，站區空間發展機能分別為交通轉運、住商混合、辦公商業、會議旅館、創意文化之五大機能。其配

置以交通轉運站區為核心，整合五大機能發展分區，往南為辦公商業混合發展區以銜接北側轉運站區的人潮，往北依序為以公賣局古蹟為中心發展的創意文化園區、其北側配置國際會議旅館發展區作為創意文化商業等相關配套服務機能之發展，再往北衍生出辦公商業相關機能之需求及最北側具有臨接周邊住宅區寧適之屬性採配置住商混合區，各機能分區相互依存，能夠提升吸引人潮聚集力形成都會中心。五大區分別說明如下(圖 8.2-2)：

(一)交通轉運區

以舊有臺南車站提供交通運輸之環境，整合臺鐵、輕軌捷運、中長途客運及市區公車之服務，讓乘客可以集中選擇所需之大眾運輸系統。完整人車動線與上下車區等配套措施，方便完成無接縫之轉乘動作，除了基本之客運巴士月台、計程車排班區、旅客接送上下車區、地下汽機車停車場另設置其他相關商業活動空間，以提供旅客完整大眾運輸及私人運具轉運系統，同時亦提供其他生活必要之商業服務機能。

(二)住商混合發展區

位於站區北側之街廓，北臨東豐路南銜小東路，現況為中興新城等住宅社區，未來空間發展以居住之機能為主，加上輕軌站區的設置導入沿街商業機能為輔。

(三)辦公商業混合發展區

位於交通轉運區之南側用地，銜接進出車站的大量人潮，加上鐵路地下化所產生之腹地及便捷的交通系統將吸引各商業活動發展，經濟活動力、整體商圈塑造與交通便捷亦將導入各企業機構進駐，完備工作與購物消費之功能、為區域經濟發展最具分量的動力之一。

(四)國際會議旅館發展區

該區位北臨小東路，西接北門路，南為菸酒公賣分局(創意文化園區)及交通轉運區，東銜接前鋒路，因此該區位同時具有創意文化園區之藝文商業展示及銜接轉運人潮之企業辦公商場特性，相關飯店、展覽場、會議設施及綜合式休閒廣場機能需求因應而生。

(五)創意文化聯合開發區

位於菸酒公賣分局之地塊，主要提供創意產業以滿足都會區多樣化的商業消費與文化需求，包括文化娛樂設施、提供露天表演機會及輔助性質的混合商業用途如主題餐飲和零售、電影院。其中公賣局為古蹟建築再利用，可作為古蹟歷史的展示及對外諮

詢服務中心。未來如配合長期發展，則宜配合交通設施進行聯合開發，主要提供創意文化產業以滿足都會區多樣化的商業消費與文化展演需求。



圖 8.2-2 臺南站區空間發展機能示意圖

三、土地使用強度建議

本計畫區土地面積共 13.2 公頃，以前述之空間發展機能設定各街廓之土地使用屬性及其位置，如表 8.2-1 及圖 8.2-3 所示。預估可提供 7 處開發基地，包括車站專用區之商業使用 5.7 公頃，及住宅使用 2.1 公頃。8 處公共使用開放空間，包括車站專用區之交通用地 1.4 公頃及 3.9 公頃之公共設施用地。預估站區總容積樓地板面積為 35.6 萬 m²。

表 8.2-1 土地使用強度建議表

土地使用分區	使用項目	分區編號	用地面積 (m ²)	建蔽率 (%)	可建築面積 (m ²)	容積率 (%)	可建總樓地板面積 (m ²)	土地使用比例
車專區 (交通)	車站主體	T1	14,823	10	1,482	110	16,305	11%
車專區 (商業)	商業旅館會議中心	C1	16,885	60	10,131	420	70,917	69%
車專區 (商業)	創意文化長途客運	C2	10,410	60	6,246	420	43,722	
車專區 (商業)	轉運、辦公商業	C3	10,418	50	5,209	500	52,092	
車專區 (商業)	辦公商業	C4	11,663	60	6,998	500	58,317	
車專區 (商業)	辦公商業	C5	8,016	60	4,810	500	40,081	
車專區 (住宅)	住商混合	R1	13,753	60	8,252	360	49,509	
車專區 (住宅)	住商混合	R2	6,999	60	4,199	360	25,195	
公園用地	節點開放空間	P1	2,278					
廣場用地	轉運接駁廣場	P2	10,017					
綠地	開放空間	G1	1,262					
綠地	開放空間	G2	6,166					
綠地	開放空間	G3	10,537					
綠地	開放空間	G4	5,623					
綠地	開放空間	G5	3,409					
總計			132,258		47,327		356,137	100%

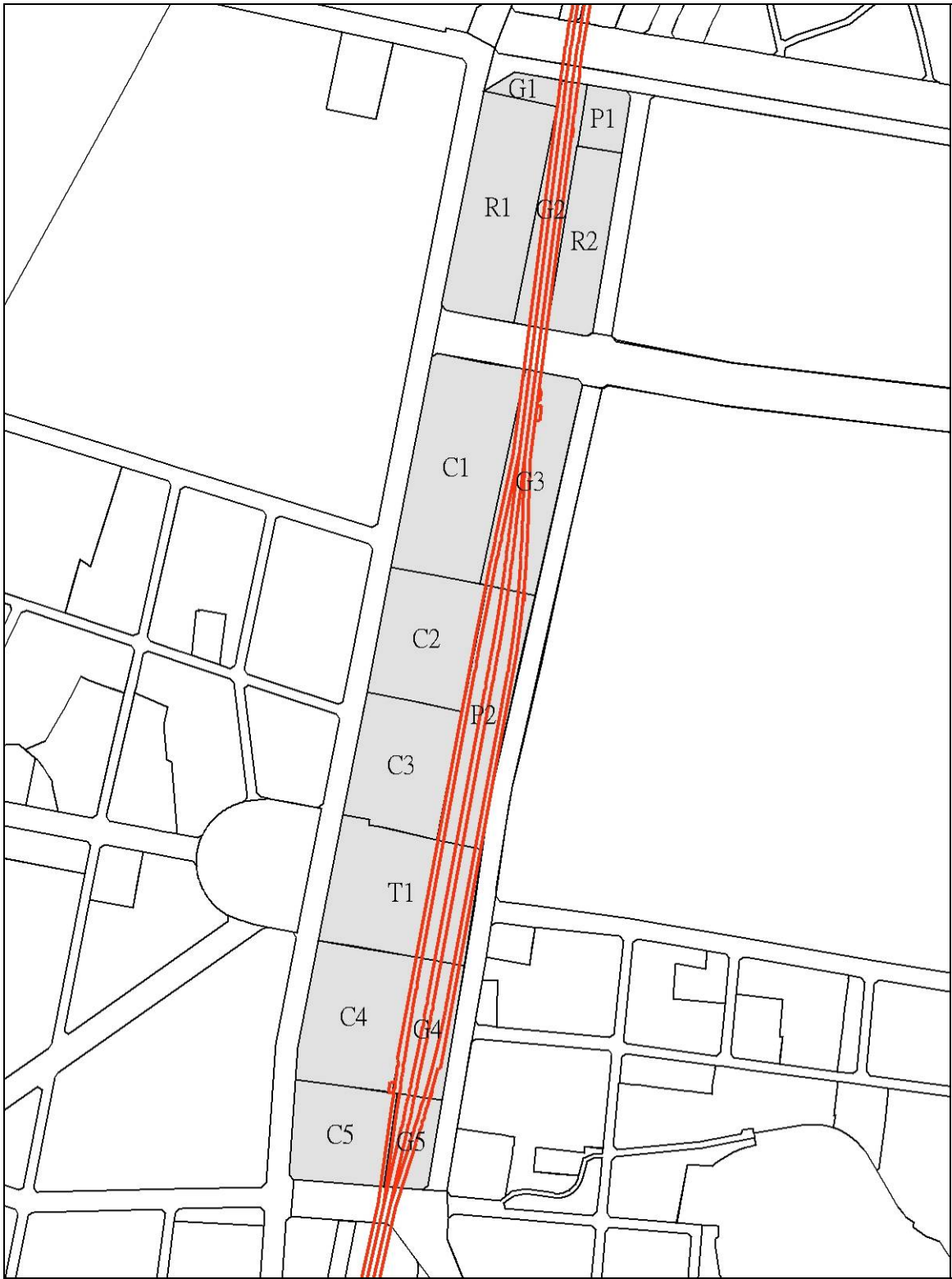


圖 8.2-3 土地使用編號圖

8.3 土地開發方式

一、開發方式

臺南車站特定專用區內 13.2 公頃土地中，大部分為公有土地(如表 8.4-1)，其管理機關包括臺鐵局、國有財產局、文建會、勞工保險局、總政治作戰局、臺南市政府及已民營化的臺汽公司，僅約 1 公頃土地為私有。因此，站區土地開發，仍以公有土地地主為主要考量，按目前公部門或公營事業機構在處分產權時，可採標售、標租、權利變換、設定地上權等不同土地開發模式進行。在考量公有土地為國家資源，且站區土地為城市門戶意象，如公部門有效管控站區土地開發，將有助於城市發展，另一方面亦要兼顧私有產權的利益，因此建議本案在未來在開發時，可以考量設定地上權、權利變換等方式進行開發。

(一)權利變換

係指更新單元內重建區段之土地所有權人、合法建築物所有權人、他項權利人或實施者，提供土地、建築物、他項權利或資金，參與或實施都市更新事業，於都市更新事業計畫實施完成後，按其更新前權利價值及提供資金比例，分配更新後建築物及其土地之應有部分或權利金。

此一分配方式需依「都市更新權利變換實施辦法」，擬定權利變換計畫。其權利之估算，則需由 3 家以上專業估價者查估後評定之。就其申請分配，則訂有 30 日以上之期間，並得以公開抽籤方式分配。資訊之提供，則有公開展覽及公聽會。而有異議者，則有調解、調處及行政訴訟的管道保障權利人之權益。雖程序上較為冗長，但此一制度已行之有年，特別是在 921 震災中協助多數集合住宅之重建，而臺北地區亦有具體案例處理較為複雜之產權問題。

(二)設定地上權

以設定地上權方式提供土地、並要求民間開發者提出營運計畫之模式，也就是「促進民間參與公共建設法」之興建—營運—移轉模式，由民間依其未來營運之標的，自行興建、營運，至特許期間結束後將土地及地上物無償移償予公部門。在公部門允許民間機構執行前，雙方必需簽定開發暨經營契約，而該契約則可要求民間機構未來之開發及經營時應配合政府公共政策之需求，特別是本案站區部分基地需兼負交通轉運之重要都市機能。

二、開發方式操作原則

主要針對臺南車站站區部分，則因應不同開發方式，有關財務之費用分擔、權益分配等均有所不同，以下分別就設定地上權及權利變換方式說明。

(一)設定地上權

1.費用分擔原則

(1)所有的基地開發與營運所需之費用，以及營運收入，由獲選民間開發商負擔及取得。

(2)市府承諾於開發前，負責取得基地內之公私有土地並交付予民間開發者進行開發；如有私有土地，則以協議價購方式取得。該部分費用得由市府編列預算購入或協商由民間開發商先行代墊，再由市府取得之權利金及土地租金回墊。

2.權益分配原則

於特許期間所收得之權利金(包括開發權利金及營運權利金)及土地租金，配合都市計畫變更捐地，依各公有土地管理機關公告現值總值之比例(其中私地主之權利由市府取得)，分得權利金及土地租金。市府利用取得之權利價值，優先分配公共設施用地，如仍有權利價值，則參與商業區開發權利分配。

3.返還產權分配原則

於特許期間到期時，民間機構返還土地及建物時，其建物及土地產權按各公有機關之權利價值比例原則，無條件交還予原土地管理機關。其操作流程如圖 8.3-1 所示。

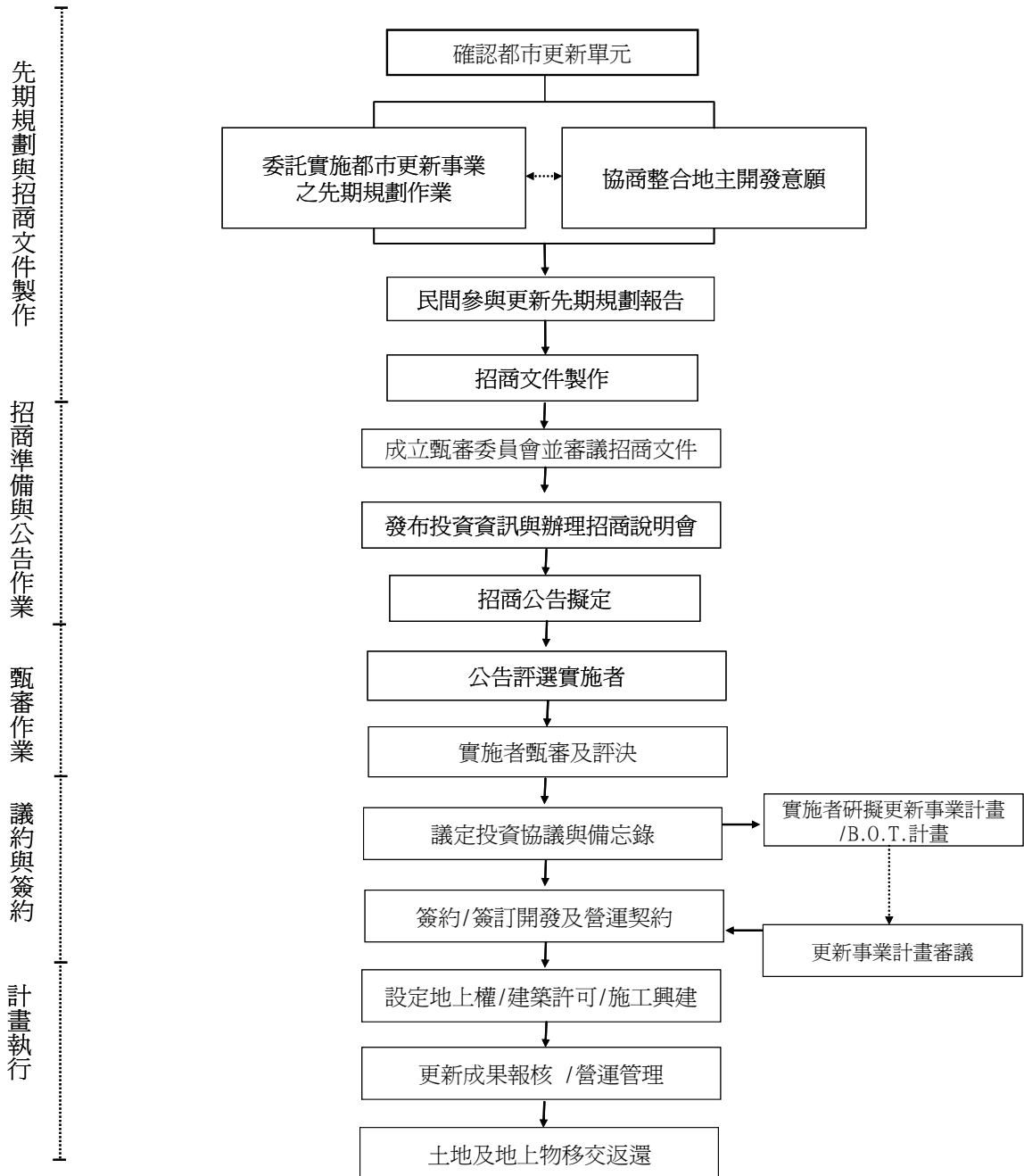


圖 8.3-1 設定地上權操作流程圖

(二)權利變換

1.費用分擔原則

民間投資人（實施者）於更新開發後取回土地建物部分，以權利變換後應分配之土地及建築物折價抵付。

依「都市更新條例」第 30 條規定，公共設施用地抵充不足土地與工程費用、權利變換費用、貸款利息、稅捐及管理費用，經直轄市、縣（市）主管機關核定後，由權利變換範圍內之土地所有權人按其權利價值比例共同負擔，並以權利變換後應分配之土地及建築物折價抵付。

2.權益分配原則

於更新開發後取回土地建物部分，扣除共同負擔之餘額，按各土地所有權人更新前權利價值比例計算之。

依「都市更新條例」第 31 條及「都市更新權利變換實施辦法」第 10 條規定，更新後各土地所有權人應分配之權利價值，應以權利變換範圍內，更新後之土地及建築物總權利價值，扣除共同負擔之餘額，按各土地所有權人更新前權利價值比例計算之。

3.位次分配原則

(1)實施者以分商場為原則。

(2)地主：配合分回意願。

為避免後續因不同所有權人造成經營管理上之困難，因此建議未來地主與實施者分得之產權，可共同委託同一經營管理單位，共同經營管理。其操作流程如圖 8.3-2 所示。

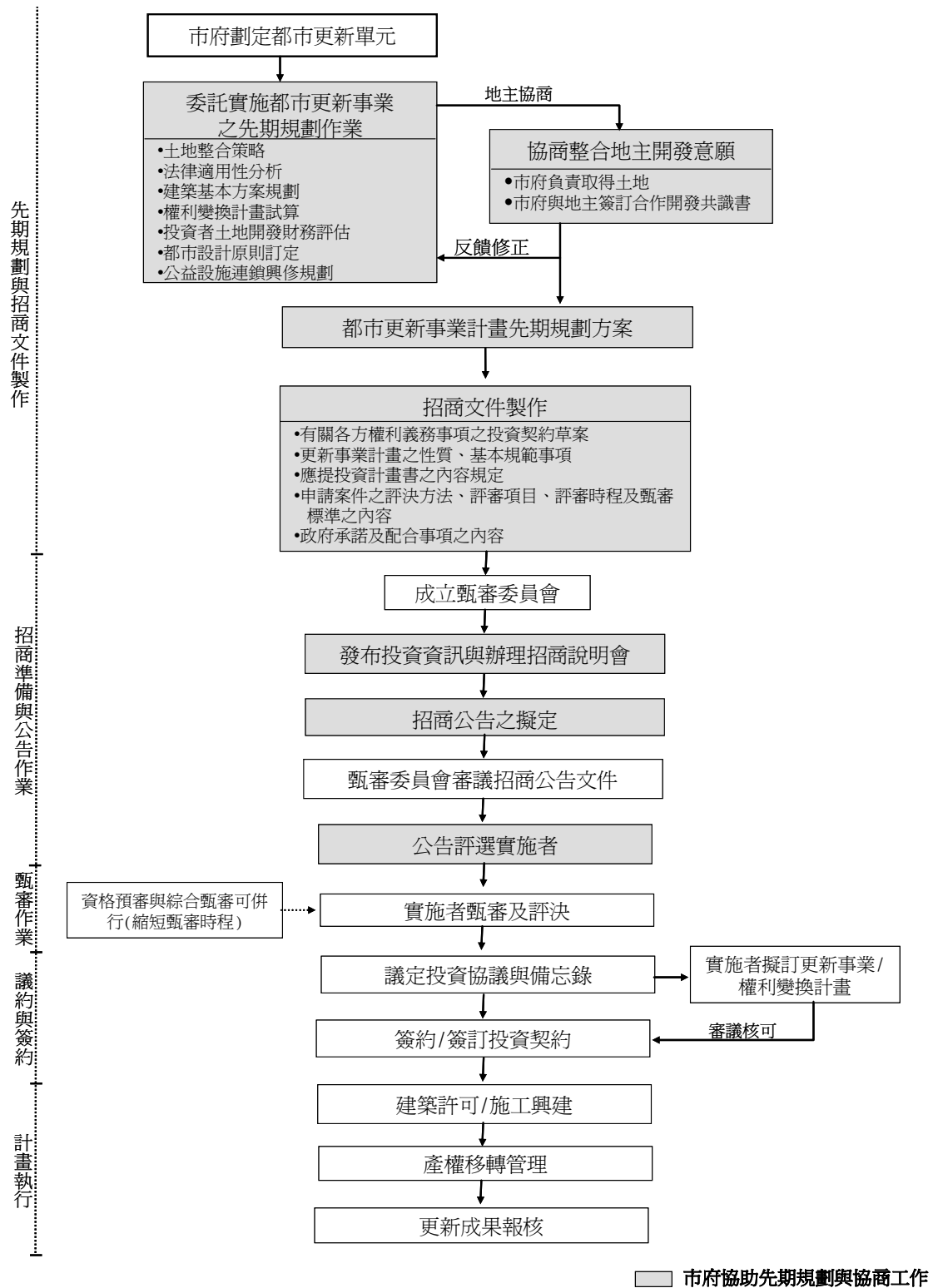


圖 8.3-2 權利變換操作流程圖

三、開發主體

本案涉及不同的土地開發方式，因此就不同的開發方式建議開發主體如下。

(一)都市更新專責機構

本案站區基地如以權利變換方式開發，則可依都市更新條

例第九條，由臺南市政府委託都市更新專責機構實施，或依第十條由地主委託辦理，這二種方式差別在於前者無需提送事業概要，亦無需地主之同意，而是由市府甄選專責機構辦理更新。後者則需提送事業概要且需地主一定比例之上的同意。

對於本案而言，由於位居站區，仍需有部分公共空間之配合及提供，且需符合站區之都市發展機能，與鐵路之間有高度之關連，雖屬一般土地開發，但仍需兼具公共利益。透過都市更新條例第九條之委託方式，則臺南市政府府可有效管控更新專責機構，要求提供必要之公共空間及機能，並協助專責機構透過容積的提高、公共空間品質的確保、私人利益的提昇下，遊說其他地主同意更新事業執行，為本案較為可行之方式。

(二)臺鐵局

由於站區大部分土地為臺鐵局所管有，因此為保障公共利益，建議開發基地如為臺鐵局所管有，則宜採設定地上權方式開發，其開發主體係由臺鐵局甄選民間開發商進行開發。如臺鐵局無法自行甄選民間開發商進行開發，得委由臺南市政府協助辦理。

四、土地開發類型

因應地下後土地騰空之特性，未來土地將可分成路線型及臺南車站站區土地二種類型，如表 8.3-1 所示，就站區部分，需徵收土地面積為 2,897 m²，其中有 10 公頃的土地為臺鐵局所管有。路線土地則有 23 公頃面積，臺南市佔有近 19 公頃土地，而臺南縣部分則有 4.2 公頃的土地。

表 8.3-1 土地開發類型面積表

土地類型	縣市別	徵收土地(m ²)	臺鐵局管有土地(m ²)	總計(m ²)
站區土地	臺南市	2,897	100,196	103,093
路線土地	臺南市	37,982	152,105	190,086
	臺南縣	10,540	31,351	41,890
	小計	48,521	183,455	231,976
總計		51,418	283,651	335,070

(一)路線型土地

就路線型土地，臺南市部分的北區段(柴頭港溪至東豐路沿線)及南區段(林森路至生產路沿線)未來鐵路騰空後之土地

可為規劃輕軌之使用，因此土地開發是以公共交通需求為主，土地使用屬性上為道路用地或交通用地。中區段(民族路至林森路沿線)則因應站區核心機能，以人為主之人行徒步街區為主，配合站區土地開發，提供公共開放空間及人行徒步空間，土地使用屬性上為綠帶或公道用地。

至於臺南縣部分的土地，因屬引道出口部分，且無對外聯絡道路，周圍亦無建物，因此土地不宜開發，未來土地仍維持公有。

(二)臺南車站站區土地

臺南車站站區部分(東豐路至民族路之間，合計面積為13.2公頃)，以臺鐵局管有10公頃面積土地為最多，站區未來開發時，需配合都市計畫變更，並依臺南市政府「臺南市都市計畫變更回饋規定及變更為商業區申請規範」(車站專用區比照變更為商業區回饋規定辦理)。

五、開發方式設定原則

(一)路線型土地

臺南市土地則配合臺南市都市縫合計畫構想，未來地面層土地以供公共使用之道路及人行步道使用為主，因此，位在臺南市的土地需與臺南市政府協商未來開發合作模式，初步建議以公告現值減半方式，要求臺南市政府負擔，土地產權則以共同持有方式處理。

(二)臺南車站站區土地

1.持有土地面積及現值

在鐵路地下化後，如表 8.3-2 所示，站區土地為臺鐵局及徵收土地合計面積為 10.3 公頃，原臺鐵局所管有土地 10 公頃，需徵收土地面積為 0.29 公頃，總公告現值為 43.8 億元。

表 8.3-2 臺南車站站區持有土地面積及現值表

使用分區	徵收土地		臺鐵局管有土地		總計	
	土地面積 (m ²)	現值 (千元)	土地面積 (m ²)	現值 (千元)	土地面積 (m ²)	現值(千元)
住宅區	2,888	71,116	13,182	649,282	16,070	720,397
創意文化專用區	-	-	9,492	696,962	9,492	696,962
機關用地	-	-	13	948	13	948
公兒用地	9	549	2,260	53,402	2,269	53,951
鐵路用地	-	-	71,706	2,772,620	71,706	2,772,620
廣場用地	-	-	3,543	134,779	3,543	134,779
總計	2,897	71,665	100,196	4,307,993	103,093	4,379,658

2. 站區土地開發方式

站區範圍為東豐路、民族路、北門路及前鋒路所包圍之 13.2 公頃土地，未來需配合站區整體開發構想及都市計畫變更，並依臺南市政府相關規定提供變更回饋土地。

站區內的土地不僅只有臺鐵局及此之鐵路地下化徵收土地，尚有其他公有管理機關及私人，因此，未來在站區的開發，如開發基地涉及其他產權，則應整合開發，以達開發最佳效益。站區開發各基地建議開發內容及面積如表 8.3-2 所示，其位置標示如圖 8.3-3。

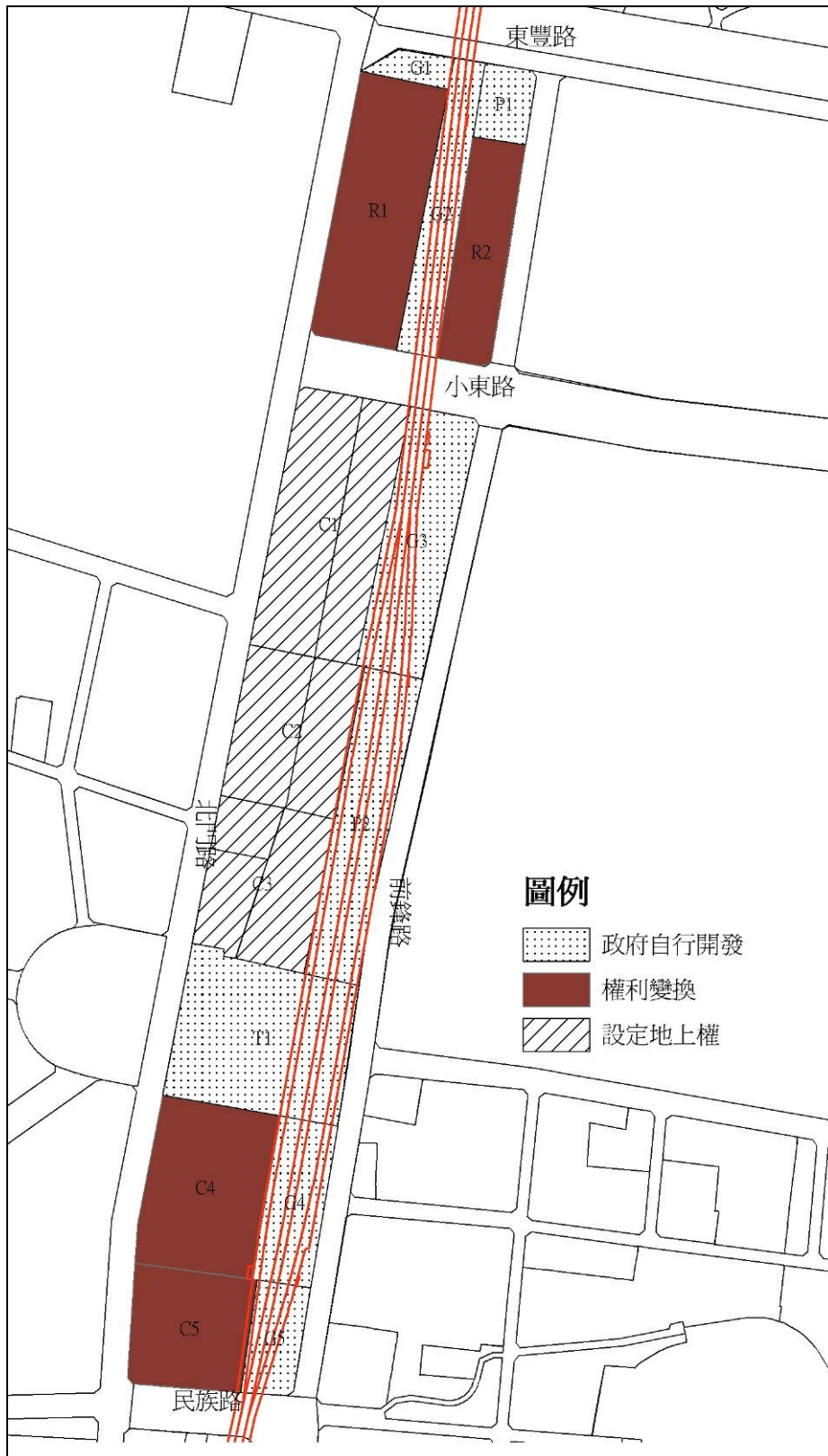


圖 8.3-3 臺南車站站區基地土地開發方式位置圖

8.4 臺南車站站區財務評估

8.4.1 財務評估原則

一、財務評估基本原則

(一)從市場觀點規劃財務可行性

本案擬以市場觀點檢視財務之可行性，即以民間開發商之投資權益觀點評估其投資報酬，而非僅以計畫觀點評估其投資報酬情形。再者，本案以民間開發商實際開發估算之建築計畫，作為本案試算財務基礎，更為接近市場之準確度。

(二)市府取得可建築回饋土地，配合參與開發

配合各宗基地開發同時，利用都市計畫變更及都市更新開發時，無償提供土地，其捐地比例則依臺南市相關規定處理。建議土地提供以站區公共設施用地為優先提供，市府如無償取得之可建築用地，則應配合參與更新開發計畫。

(三)需規劃各獨立開發單元，且均具有財務之可行性

為引導民間參與開發，本案各宗基地之開發，應須有充分(並非最大)財務報酬，在本案各宗開發基地均能滿足財務之可行情形下，使站區整體財務具有開發效益。

(四)運用多元開發模式，建立與民間共同合作開發機制

為解決一般地主及公部門資金不足問題，本案建議可採設定地上權、土地信託、權利變換等機制，使地主、公部門及民間開發商共享開發利益。

(五)地下化後騰空土地再利用，需與臺南市政府協商

包括沿線及站區所騰空的土地，由於鐵路地下化後，軌道使用均在地下層，地面層騰空後可供作公共使用，然地下層為臺鐵局所管有，而地面層則為臺南市政府所使用，另外在站區部分則可開發為商業及住宅等高強度使用，由於用地變更涉及變更回饋，因此，均有必要與臺南市政府協商未來用地處理原則。

二、土地變更回饋原則

沿線部分土地未來以變更為交通用地、道路用地等公共設施使用為主，其變更無需提供回饋。至於站區部分則因變更為高強度之住宅或商業，該部分變更回饋部分則需依下列規定辦理。

(一)執行依據及相關規定

按內政部第 612 次都委會決議，本計畫區內公共設施用地採撥用、徵收或價購方式取得，非屬公共設施用地部分，則依「臺南市都市計畫變更回饋規定及變更為商業區申請規範」（車站專用區比照變更為商業區回饋規定辦理）。

(二)回饋比例換算

由於本案除了使用分區變更外，尚有容積率之增加，因此，本案之變更回饋，應同時考量性質回饋及強度回饋。就性質回饋而言，即住宅區變更為商業區或是公共設施用地變更為商業區，則依「變更臺南市主要計畫（「臺南市都市計畫變更回饋規定及變更為商業區申請規範」）專案通盤檢討案說明書」（97 年 3 月公告實施）規定，臺南市有關變更回饋部分，僅性質回饋部分，即住宅區變更為商業區需回饋 10%；公共設施用地變更則需回饋 45%，變更後仍需維持原住宅區或主要相鄰住宅區之容積率及建蔽率。惟該規定尚未考量到強度增加配合回饋部分。是以，臺南市政府已積極檢討全市性之土地使用分區組距及變更回饋，按臺南市建蔽、容積率整併討論第三次工作會議記錄（97.7.8 南都處劃字第 09716533460 號函），有關商業區變更之回饋比例，其回饋比例以住宅區變更為例：

$$D = 10\% + 3.15\% \times \Delta F$$

D：變更回饋比例(%)

ΔF ：變更前後容積率增量

$$= (\text{變更後計畫容積率}) - (\text{變更計畫容積率})$$

(三)回饋面積計算

1. 回饋負擔比例計算公式

本案依臺南市最近檢討變更回饋比例方式計算。

(1) 變更前為住宅區

$$D = 10\% + 3.15\% \times \Delta F$$

D：土地回饋負擔比例

ΔF ：變更前後容積率增量 = (變更後計畫容積率) - (變更計畫容積率)

(2) 變更前為公共設施用地

$$D = 45\%$$

8.4.2 站區土地回饋情形

一、各區塊土地權屬

臺南車站內土地權屬單位包括臺鐵局、國有財產局、文建會、勞工保險局、總政治作戰局、臺南市政府、臺汽公司及一般私人，其中以臺鐵局管有的土地 10 公頃為最多，其次為位在小東路以北的土地管有單位總政治作戰局。各區塊土地所有權管理單位持有土地面積如表 8.4-1 所示。

表 8.4-1 各區塊土地權屬面積表

單位：m²

區塊編號	鐵路管理局	國有財產局	文建會	勞工保險局	總政治作戰局	臺南市政府	臺汽公司	私人	總計
C1	16,535	350							16,885
C2	4,232	5,975	203						10,410
C3	7,995	446	1,702					275	10,418
C4	6,735						3,406	1,523	11,663
C5	5,305	83		71		129	3	2,426	8,016
R1	10,687	259				11		2,795	13,753
R2	196	384			5,466			953	6,999
T1	14,758						65		14,823
G1	359	1				114		789	1,262
G2	2,554	171			2,634	15		792	6,166
G3	10,513					24			10,537
G4	5,547	76							5,623
G5	3,251	158							3,409
P1	1,511					41		726	2,278
P2	10,017								10,017
總計	100,196	7,903	1,905	71	8,099	333	3,473	10,279	132,258

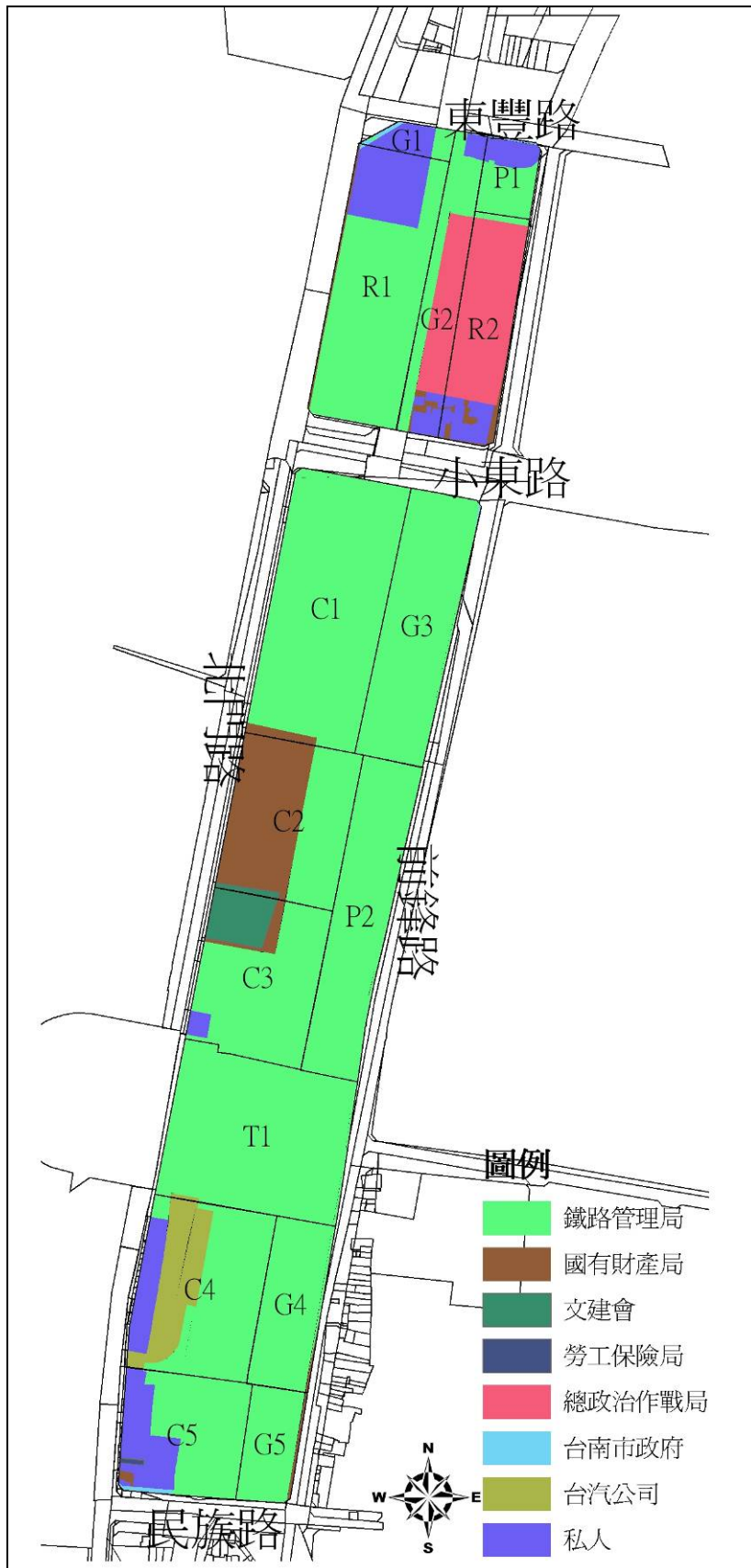


圖 8.4-1 臺南車站土地權屬示意圖

二、原土地使用分區

如按目前都市計畫規定，則如表 8.4-2 所示，臺南車站站區以鐵路用地為最多，面積為 7.3 公頃，其次為住宅區，面積約 5.1 公頃。其中位在北門路以東及小東路以南，臺灣菸酒公司倉庫以北土地，主要計畫已於 94 年變更為創意文化園專用區，惟細部計畫仍尚未變更，因此其使用分區仍維持原住宅區及機關用地，各使用分區位置如圖 8.4-2 所示。

表 8.4-2 臺南車站站區各區塊原土地使用分區面積表

單位：m²

區塊編號	住宅區	鐵路用地	廣場用地	機關用地	公兒用地	總計
C1	9,942	6,943				16,885
C2	5,856	4,554				10,410
C3	2,957	5,539		1,923		10,418
C4	4,736	6,927				11,663
C5	3,823	4,193				8,016
R1	10,983	2,770				13,753
R2	6,999					6,999
T1		11,216	3,607			14,823
G1	941	321				1,262
G2	4,029	1,356			780	6,166
G3		10,537				10,537
G4		5,623				5,623
G5		3,409				3,409
P1	642				1,636	2,278
P2		10,017				10,017
總計	50,907	73,404	3,607	1,923	2,416	132,258

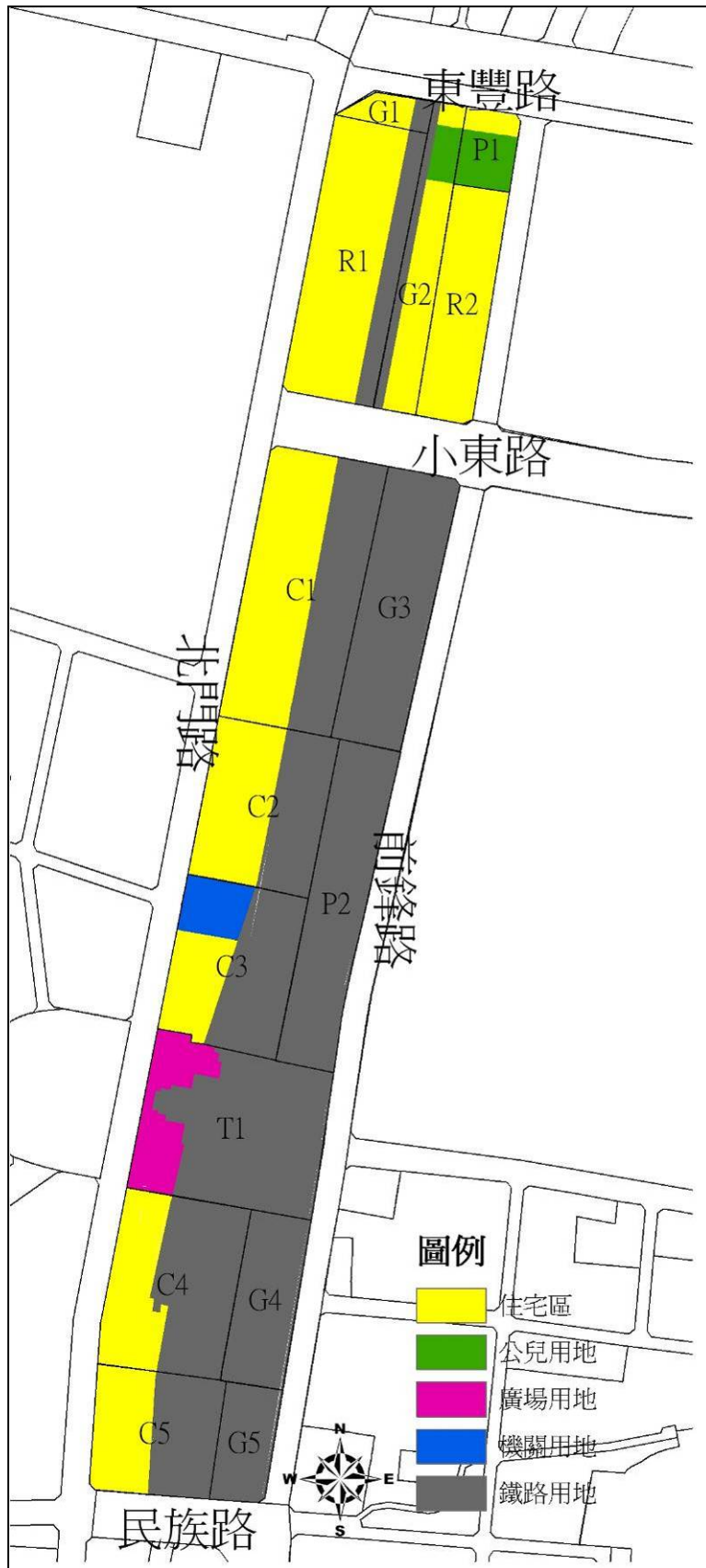


圖 8.4-2 臺南車站站區原土地使用分區示意圖

三、開發期程

為配合整鐵路地下化工程的完成，站區的開發及先前準備工作都應充分配合，使在鐵路地下化完成的同時，站區的開發亦能同時完成，本案預估地下化工程完成共需 7 年 8 個月(詳第 6.1.3 節)。因此，本案預估在計畫執行第 8 年前完成開發，為達成此一目標，本案需於計畫執行第 1 年需配合本案鐵路地下化路線的調整，因應工程細部設計，同時擬定站區整體規劃，進行都市計畫變更。之後甄選開發商，進行建築規劃設計、建築規劃設計及營建工程等。預計設定地上權之基金營運期間 48 年後，即計畫執行第 55 年返還土地，詳細預估開發時程如表 8.4-3 所示。

表 8.4-3 臺南車站站區開發預估時程表

項目\執行年	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8-54年	第55年
站區整體規劃	■	■							
都市計畫變更		■	■						
甄選開發商				■	■				
建築規劃設計					■	■			
營建工程						■	■	■	
完工保全登記							■		
營運管理								■	■
用地返還									■

四、各區塊土地變更回饋情形

(一)變更回饋比例

依第 8.1.1 節變更回饋原則，車專區除 T1 交通用地以公共使用為主，無需回饋外，其餘車專區需依表 8.4-4 提供不同土地回饋比例，並將區內土地產權無償登記為臺南市所有，尚未規定部分則依「臺南市都市計畫變更回饋規定及變更為商業區申請規範」辦理。至於原為公共設施用地，變更後亦作公共設施使用，則無需回饋。

建築基地開發方式應採都市更新方式開發，回饋土地位置或以代金方式繳納應於都市更新事業實施者申請都市更新事業前與臺南市政府確認。

表 8.4-4 臺南車站站區土地回饋比例表

規劃分區\原使用分區		住宅區	公共設施用地
車專區(商業)	C1,C2,C3,C4,C5	19.45%	45.00%
車專區(住宅)	R1,R2	0.00%	40.00%
車專區(交通)	T1	0.00%	0.00%
公共設施用地	G1,G2,G3,G4,G5,P1,P2	0.00%	0.00%

(二)回饋土地面積及價值

按表 8.4-4 回饋比例計算各開發基地應回饋之土地面積如表 8.4-5 所示，則站區整體開發後，預估需回饋予市府土地面積近 2 公頃，合計總公告現值(97 年度)約為 9.6 億元。

如以不同權屬來看，則如表 8.4-6 所示，以臺鐵局所需提供回饋之土地 1.58 公頃面積為最多，按現有變更前之公告現值，其價值達 2.6 億元，其次為國有財產局回饋的土地 0.15 公頃，價值約 1.1 億元。

表 8.4-5 臺南車站站區各區塊土地回饋面積及現值表

區塊編號	回饋土地面積(m ²)	回饋土地公告現值(千元)
C1	5,058	261,018
C2	3,188	166,356
C3	3,933	195,005
C4	4,038	178,673
C5	2,606	118,978
R1	1,108	42,198
總計	19,931	962,227

表 8.4-6 臺南車站站區各權屬土地回饋面積及現值表

所有權人	回饋土地面積(m ²)	回饋土地公告現值(千元)
鐵路管理局	15,847	686,861
國有財產局	1,534	111,655
文建會	805	52,343
勞工保險局	14	1,521
臺汽公司	909	36,979
私人	823	72,870
總計	19,931	962,227

8.4.3 站區財務評估

一、建築規劃量體

(一)建築量體概估原則

- 1.不增加都市更新、獎勵停車、開放空間等建築容積獎勵。
- 2.以目前所定之法定基準容積計算各基地之開發量體。
- 3.依建築技術規則加計免計容積部分，並開挖地下室設置地下停車空間。
- 4.車站專用區內如有交通轉運機能提供，需至少配置在建築物內地層面至少一半面積，所有交通用之建築樓地板面積不納入法定容積率計算(建議未來納入都市計畫說明書)。

(二)建築量體估算

如表 8.4-7 所示，臺南車站站區可開發基地面積為 7.8 公頃，共計 7 處開發基地，合計總開發建築樓地板面積為 62 萬 m²，除法定容積外，尚有免計容積之建築技術規則檢討之樓地板面積(包括梯廳、陽台、機電設備等空間)、地下停車空間以及交通轉運機能空間(位在車專區 C2 及 C3)。總營建面積為 58 萬 m²，產權面積為 46 萬 m²。

表 8.4-7 臺南車站站區建築樓地板面積表

單位：m²

項目	合計	R1	R2	C1	C2	C3	C4	C5
基地面積	78,144	13,753	6,999	16,885	10,410	10,418	11,663	8,016
F：總樓地板面積	621,192	88,155	44,861	124,979	88,594	101,714	103,890	68,998
F0：法定容積	339,832	49,509	25,195	70,917	43,722	52,092	58,317	40,081
F1：免計容積	281,360	38,646	19,667	54,062	44,872	49,623	45,573	28,917
F1-1：建築技術規則	119,265	16,642	8,469	23,669	17,387	20,482	19,330	13,286
F1-2：地下室停車	142,960	22,004	11,198	30,393	18,738	18,753	26,242	15,632
F1-3：交通用地	19,135				8,747	10,388		
營建面積	582,083	82,762	42,116	117,253	82,878	94,907	97,536	64,632
產權面積	459,097	66,151	33,664	94,586	61,109	72,573	77,647	53,367

(三)車位估算

按建築技術規則及臺南市變更東區都市計畫(細部計畫)通盤檢討案說明書檢討站區之車位，如表 8.4-8 所示，預估需設置 2,901 部法定停車位，8,693 法定機車車位及 14 部裝卸車位，另外，配合地下室開挖，則可增設 10 部汽車車位。

表 8.4-8 臺南車站站區停車位檢討結果表

項目	合計	R1	R2	C1	C2	C3	C4	C5
檢討面積 m ²	434,539	59,932	30,499	85,847	63,515	75,633	70,594	48,519
法定 汽車位	2,901	400	204	573	424	505	471	324
法定 機車位	8,693	1,199	610	1,717	1,271	1,513	1,412	971
裝卸車位	14	2	2	2	2	2	2	2
增設 汽車位	10	8	2	-	-	-	-	-
總汽車位	2,911	408	206	573	424	505	471	324

二、開發成本

(一)成本項目

各宗基地之開發成本包括第 1-6 項，如採權利變換為開發方式，則除前 6 項外，尚需加上第 7,8 項。如採設定地上權方式，則除前 6 項外，尚需加上第 9 項開發權利金。

- 1.營建費用：本案係以臺灣省建築師公會公告之 95 年度臺南市建築物總工程費單價參考表，並以營建指數調整至 97 年 11 月(95 年為基期年，指數 1003%)，因此鋼筋混凝土結構為 33,997 元/m²(29,000 元/m²×117.23%)，(約 11.2 萬元/坪)為營建造價。
- 2.規劃設計與監造費用：興建工程之規劃設計，以及工程期間之監造所需費用，依總營建費用之 2.5% 計算之
- 3.工程管理費：為總營建費用之 3% 計算。
- 4.地上物拆除費：鐵路地下化完工前即開發興建之基地，按目前建物面積，以 1,000 元/m² 估算。
- 5.相關規劃作業費用：包括都市更新規劃、都市計畫變更、估

- 價、產權登記等相關作業費用，按每一基地以 1000 萬元計。
6. 貸款利息：依五大銀行基準利率平均值為作本案之利息費用，即年利率為 4.12%(98 年 1 月 6 日中央銀行公告)，於興建期間折半計算。
 7. 稅捐：民間開發商因權利變換而取得折價抵付之更新後產權，因銷售而需支付之稅捐包括營業稅、印花稅、建築規費、地政規費等，以未來開發總金額之 2% 計。
 8. 管理費用：民間開發商因權利變換所支付之人事行政事、銷售管理費及風險管理費，本案費用以可銷金額之 20% 計算，適用基地為 R1、R2、C4 及 C5。
 9. 開發權利金：開發商因於一段特定期間內，使用收益土地，而於土地開發時支付一筆金額，適用基地為 C1、C2 及 C3，其中 C2 及 C3 基地未來使用需兼負交通轉運機能，而 C2 更要有鼓勵創意及展演活動空間，因此建議權利金調整到公告現值 1 成。至於 C1 基地，則為提供創意文化之相關服務機能，建議權利金調整為公告現值 5 成。再者為減輕開發商初期負擔，本案權利金支付方式為自營建期間起 10 年平均分期支付。

(二) 成本估算

臺南車站站區除 T1 由政府自行編列預算興建外，其餘站區總開發成本為 190 億元。

1. 權利變換方式

在臺南車站站區內有四處基地未來建議採權利變換方式開發，其開發成本即為共同負擔，各基地之開發成本如表 8.4-9 所示。總計該四處基地之開發成本為 103 億元。

2. 設定地上權方式

本站區內建議有六處採設定地上權方式開發，各基地開發成本如表 8.4-10 所示。總計該三處基地之開發成本為 87 億元。

表 8.4-9 臺南車站站區權利變換方式基地開發成本表

(單位：千元)

項目	合計	R1	R2	C4	C5
營建費用	7,884,581	1,946,386	990,493	2,975,808	1,971,895
規劃設計與監造費用	199,755	49,312	25,094	75,392	49,958
工程管理費用	236,537	58,392	29,715	89,274	59,157
地上物拆除費用	81,983	17,996	21,604	27,227	15,155
都市更新等規劃作業費用	32,774	7,133	7,133	9,254	9,254
營建工程融資成本	163,991	39,466	20,084	62,399	42,043
稅捐	156,542	38,588	19,917	58,961	39,076
管理費用	1,608,037	396,382	204,588	605,666	401,401
合計	10,364,200	2,553,654	1,318,627	3,903,981	2,587,939

表 8.4-10 臺南車站站區設定地上權方式基地開發成本表

(單位：千元)

項目	合計	C1	C2	C3
營建費用	7,567,587	3,007,477	2,125,781	2,434,329
規劃設計與監造費用	191,724	76,194	53,856	61,674
工程管理費用	227,984	90,224	64,730	73,030
地上物拆除費用	34,323	9,807	6,828	17,687
都市更新等規劃作業費用	23,339	7,780	7,780	7,780
營建工程融資成本	155,922	62,456	43,286	50,180
特許開發權利金	508,053	302,380	37,483	168,189
合計	8,708,932	3,556,319	2,339,745	2,812,869

二、土地開發後價值

本案將受到鐵路地下化後利多影響，預估未來地價及房價均有大幅成長機會，因此本案參考目前站區附近商業及相類似的不動產產品交易行情，經當地不動產估價師考量未來增幅情形後，如表 8.4-11 所示，推估臺南車站在鐵路地下化暨站區開發同時完成後之開發價值為 512 億元。

表 8.4-11 臺南車站站區開發價值表

使用別	單價(千元/坪)	複價(千元)
住宅	200	4,248,092
商場	380-600	26,964,462
辦公	220	3,230,090
展演	220	1,220,042
餐飲/娛樂	250	4,424,338
會議	200	572,244
旅館	350	7,652,743
地下停車	1,000	2,911,000
合計		51,223,012

三、權利變換基地財務評估

本案有四處建議採權利變換，更新後總價值達 173.6 億元，其分配結果如表 8.4-12 所示。實施者即開發商可取得共同負擔折價抵付部分，平均為 60%，大約為更新後價值之 52%-74% 之間。而地主可取得剩餘之價值，相較於持有土地成本而言，其獲利率最低在基地 R2 的 16%，最高為基地 C4，其獲利率達 83%。主要差別在於基地 R1 及 2 以住宅為主之住商混合開發，而基地 4 及 C5 則以商業使用開發為主，故在更新後價值評估上有所差異。

表 8.4-12 權利變換結果分配表

(單元：千元)

項目	合計	R1	R2	C4	C5
更新後總價值	17,357,715	3,520,844	1,790,807	7,449,848	4,596,217
開發商分配	10,364,200	2,553,654	1,318,627	3,903,981	2,587,939
開發商分配比例	60%	73%	74%	52%	56%
地主分配 A	6,993,515	967,190	472,180	3,545,867	2,008,279
地主分配比例	40%	27%	26%	48%	44%
土地成本 B	4,529,620	832,031	423,410	1,940,486	1,333,692
地主淨利 C=A-B	2,463,895	135,159	48,770	1,605,380	674,586
地主獲利率 C/B	54%	16%	12%	83%	51%

四、設定地上權基地財務評估

就設定地上權基地 C1、C2 及 C3，考量在設定地上權情形下之營運收支情形。

(一)營運收入項目

包括不同樓層之商場、旅館、辦公、展演、餐飲/娛樂、會議、旅館、交通轉運及地下停車場等，均可分別出租作為本

案之主要收入項目，按目前南部區段大型百貨坪效推估，其商場租金可上探至 3 千元/月坪，本案臺南車站又位於臺南核心位置，未來商業發展可期，因此，本案各項租金行情推估結果如表 8.4-13 所示。

設定租金上漲率，為每年上漲 1.5%，開發後之樓地板空間出租率，一、二樓商場之出租率將高於三樓以上，而旅館部分則全部一次出租，其出租率如表 8.4-14 所示。

表 8.4-13 臺南車站站區租金行情表

使用別	千元/月坪	千元/年坪
住宅	1.980	23.76
商場		
1F 商場	2.970	35.64
2F 商場	2.640	31.68
3F 商場	2.310	27.72
4F 以上商場	1.980	23.76
B1 商場	2.475	29.70
辦公	1.320	15.84
展演	1.485	17.82
餐飲/娛樂	1.980	23.76
會議	1.650	19.80
旅館	2.145	25.74
交通轉運	1.485	17.82
地下停車	3.630	43.56

表 8.4-14 臺南車站站區樓地板出租率表

營運年期 使用別	營運年期			
	第 1-5 年	第 6-10 年	第 11-15 年	第 16-50 年
1-2 樓商場	85%	90%	95%	95%
3 樓以上商場	80%	85%	90%	92%
旅館	100%	100%	100%	100%

(二)營運支出項目

1.管理營運費用

為營運期間所需之管理費用，實際上已內含包含了人事費用、廣告行銷費用、保險費用與建物維修費用等。本案以營運收入為計算基準，以 12% 之固定比率，逐年提列管理營運成本。

2.折舊費用

本計畫採直線法分年攤提，就新建建物以 50 年為資產使用年限計算每年的折舊費用。

(三)其他支出

1.土地租金

依促參法第 15 條之規定，主管機關對於設定地上權之租金，可予以優惠，參酌「國有非公用土地設定地上權實施要點」之最低優惠地租，設定為公告地價年息之 5% 計算。地租上漲率則為設定為每年上漲 1%。

2.房屋稅

依促參法與都市更新條例之優惠條件，更新後的房屋稅得以減半徵收二年。房屋稅依房屋現值之 3% 為房屋稅率計算基準。房屋現值之估算，依「一般房屋構造單價標準單價表」，採保守收估計原則，每平方公尺的房屋現值以 8,890 元為計算基準，並依耐用年限換算折舊後之房屋現值。

3.利息費用

依融資條件計算本案之利息費用。

4.經營權利金

依營運淨收入採固定比例 5%。

(四)總純益

臺南車站站區設定地上權之基地稅後息後總純益為 73.5 億元，如表 8.4-15 所示。

表 8.4-15 臺南車站站區營業收支表

(單位：千元)

項目	合計	C1	C2	C3
營業收入	14,366,167	10,825,738	6,479,683	7,886,484
營業支出	3,109,985	2,213,211	1,423,693	1,686,292
其他支出	2,478,620	1,330,427	1,070,524	1,408,096
特許營運權利金	530,866	369,671	203,916	326,950
營利事業所得稅額	2,521,612	1,755,936	968,599	1,553,013
稅後息後純益	7,352,492	5,156,494	2,812,952	4,539,540

(五)財務指標分析

就臺南車站站區之投資評估結果，初步發現權益內在報酬率均高於 12%，如表 8.4-16 所示，因此，初步評估其結果認為站區開發均具有可行性。惟因本案評估期間係在地下化工程完成後方能發生，而地下化工程又需歷時近 8 年時間，因此本案建議後續在都市計畫確定後，甄選開發商前，仍需針對各宗開發基地，就當時狀況再進行財務評估，更能符合實際狀況。

表 8.4-16 臺南車站站區投資報酬評估表

項目	C1	C2	C3
計畫淨現值(千元)	3,218,110	1,614,961	2,065,693
計畫內在報酬率	11.01%	9.71%	9.98%
權益淨現值(千元)	389,130	63,353	127,778
權益內在報酬率	15.19%	12.74%	13.25%
回收年限 DPB (營運後年度)	24(17)	37(30)	33(26)
償債比率(B)	2.98~3.06	2.34~2.39	2.51~2.57
利息保障倍數(B)	5.3~6.33	4.16~4.94	4.48~5.32

8.4.4 站區土地開發效益

一、開發效益分配原則

- (一)站區開發七處基地均由民間投資興建，無需動支政府部門資金。
- (二)公共設施用地均由臺南市政府興闢，土地由臺鐵局提供，未來使用地層面土地；臺鐵局則使用地下層及配合地下化鐵路所需之地面層通風口、緊急逃生出入口、月台出入口等空間。
- (三)設定地上權之基地土地權屬大部分或全部為臺鐵局所持有，包括基地編號 C1、C2 及 C3，其權益以營業活動淨值計算，即土地租金＋開發權利金＋經營權利金－地價稅。其中地價稅採一般稅率計，以累進之最高稅率 5.5% 計。
- (四)以都市更新權利變換方式參與更新分配，則於房屋興建完成後，交付房地，地主間的分配則依都市更新條例規定，按權利價值比例分配。以設定地上權方式開發，則於用地交付開發商後，即可獲得開發權利金、土地租金，於營運期間取得

營運權利金，俟契約期間結束後，無償取回土地及地上物。
地主間的分配採公告現值價值比例分配。

二、開發效益分配比例

各地主間的分配則依持有土地價值比例估算，由於站區開發涉及都市計畫變更，因此，各土地權屬單位必需先提供回饋土地後方能開發。

本案擬先就各開發基地需變更回饋土地現值先予以扣除提供給臺南市政府後，再依土地開發權益歸屬土地之原管有單位所有之原則下，將開發權益分派予各權屬單位。故本案將扣除回饋現值後的公告現值作為地主間分配比例，由於各宗基地開發的方式及效益均有所不同，因此本案擬就各宗基地不同權屬單位，計算其權利價值比例。其中以臺鐵局因持有土地及價值比例為最高，因此未來分配更新後房地價值或是權益淨值比例亦為多，其他各權屬單位權利價值分配比例如表 8.4-17 所示。

表 8.4-17 各單位權益分配比例表

基地\單位	臺鐵局	國有財產局	文建會	臺南市政府	勞工保險局	總政治作戰局	臺汽公司	私人	總計
C1	71.7%	2.1%	0.0%	26.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
C2	14.3%	57.0%	1.7%	27.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
C3	47.9%	2.9%	11.0%	35.2%	0.0%	0.0%	0.0%	3.0%	100.0%
R1	68.8%	2.6%	0.0%	6.9%	0.0%	0.0%	0.0%	21.7%	100.0%
R2	2.5%	9.6%	0.0%	0.0%	0.0%	70.6%	0.0%	17.3%	100.0%
C4	25.9%	0.0%	0.0%	31.2%	0.0%	0.0%	18.3%	24.6%	100.0%
C5	30.1%	1.9%	0.0%	31.0%	1.6%	0.0%	0.1%	35.4%	100.0%

三、開發效益分配結果

站區開發後，將預期開發之效益均折算到執行年期的第 1 年，預期可有 93.48 億元效益。其權益分配結果如表 8.4-18 所示。預估臺鐵局可取得 33.6 億元的開發權益。而臺南市政府則可配合取得變更回饋土地，在均參與開發前提下，預估可取得 24.9 億元開發權益。

表 8.4-18 各單位權益分配結果表

單位：千元

開發方式	區塊編號	權益總值	臺鐵局	國有財產局	文建會	臺南市政府	勞工保險局	總政治作戰局	臺汽公司	私人
設定地上權	C1	985,635	706,595	20,433	-	258,607	-	-	-	-
	C2	614,573	88,160	350,029	10,574	165,811	-	-	-	-
	C3	755,096	361,526	21,769	83,028	266,107	-	-	-	22,665
	小計	2,355,304	1,156,281	392,231	93,602	690,525	-	-	-	22,665
權利變換	R1	967,190	665,159	25,380	-	66,766	-	-	-	209,885
	R2	472,180	11,929	45,143	-	-	-	333,304	-	81,804
	C4	3,545,867	917,536	-	-	1,106,001	-	-	649,195	873,135
	C5	2,008,279	604,808	38,057	-	621,755	31,129	-	1,380	711,150
	小計	6,993,515	2,199,432	108,580	-	1,794,522	31,129	333,304	650,575	1,875,974
總計		9,348,819	3,355,713	500,810	93,602	2,485,047	31,129	333,304	650,575	1,898,639

8.4.5 公共設施土地開發效益

配合鐵路地下化用地取得後，路線部分土地為臺鐵局所管有，該部分土地公告現值合計為 45.5 億元，而站區部分公共設施用地則分別為臺鐵局、國有財產局、總政治作戰局、臺南市政府及一般私人所持有，該部分公告現值為 15 億元，總計有關未來可提供作公共設施使用土地之公告現值為 60.5 億元，詳如表 8.4-19。

表 8.4-19 公共設施用地土地權屬單位及現值表

單位：千元

類別	權屬單位	站區部分	路線部分	合計
軌道部分	臺鐵局	892,998	4,548,298	5,441,296
非軌道部分	臺鐵局	465,020		465,020
	國有財產局	16,958		16,958
	臺南市政府	11,631		11,631
	總政治作戰局	12,266		12,266
	私人	103,891		103,891
合計		1,502,764	4,548,298	6,051,061

8.5 可行性評估

本章內容主要在探討配合鐵路地下化工程後騰空土地之開發效益，對於挹注工程費之可行性，本節擬就各主要權責單位，包括中央部門、臺鐵局、臺南市政府等，就其未來因應鐵路地下化工程及之後預期發生之可量化財務上的經費及效益，說明如下(參見表 8.5-1)：

一、中央部門

本次鐵路地下化之工程經費預估為 **293.60 億元**，就此次取得土地，未來地層面將供臺南市政府作為地方公共設施使用。而原公有土地開發權益歸土地原管有單位原則下，對本次工程經費無法產生直接挹注的效果。

二、臺鐵局

基於土地開發權益歸屬土地之原管有單位所有之原則下，原臺鐵局管有之土地權益仍歸屬在臺鐵局之下，則預估公共設施用地讓售及參與站區土地開發所獲得之收益，預估將近 33.6 億元，惟鐵路地下化後，預估將新增營運維修成本，按原方案評估鐵路地下化後新增車站營運維修成本估計在完工後 35 年新增加成本為 183.58 億元。對於臺鐵局而言，如考量用土地開發效益挹注未來鐵路地下化後之營運維修成本，則挹注效果有一定的限度。

三、臺南市政府

對臺南市政府而言，鐵路地下化後騰空土地，將有助於化解臺南都市鐵道分隔的區域差異，並新增了 8.8 公頃的都市綠帶、開放空間及道路。透過這次機會，調整都市機能，使古都能有再發展的能量，這些無形的效益，是無法以金錢數字去衡量的。而在財務上，市府為了開闢這些公共設施用地，尚需支付 1.05 億元的興闢費用，從本案來看，由於站區土地開發與都市機能的調整，可能有機會從變更回饋土地參與開發效益中支應。此外，市府尚需支應工程費之 12.5% 地方配合款約 37 億元，建議部分經費得用變更回饋土地參與開發效益為經費來源。

表 8.5-1 權責單位預期收支效益分析表

權責單位	負擔經費		效益		結餘
	項目	金額(千元)	項目	金額(千元)	金額(千元)
中央部門	工程經費(98.01 物價)	29,359,862	-	-	-29,359,862
臺鐵局	鐵路地下化新增營運 維修成本	18,357,789	參與站區開發 收益	3,355,713	-15,002,076
臺南市 政府	公共設施開闢費用	105,375	土地變更回饋 參與開發效益	2,485,047	-1,318,165
	工程配合款	3,697,837			

8.6 民間參與之初步可行性分析

本計畫在政府自建自營之情況下不具財務可行性，若由民間參與，考量其資金成本較公部門為高，在成本及收入假設條件不變下，初步評估本案鐵路地下化不具民間參與可行性。

8.7 小結

一、土地來源

為執行鐵路地下化工程，除使用目前臺鐵局管有之土地外，尚需徵收土地 5.1 公頃。

二、土地再開發構想

鐵路地下化後騰空土地主要在路線上面及站區，而因路線狹長且地下層為鐵道，因此地面層以公共使用之開放空間、綠帶及道路等使用為主，而站區因配合線型的調整而重新定位，原則上整體發展構想依循臺南市政府之都市縫合計畫為主。

三、站區土地再開發內容

臺南車站站區 132 公頃大面積土地因鐵路地下化而有再發展的契機，未來仍需透過都市計畫變更，確認每宗基地之開發內容及強度。本案建議 11% 土地作為車站主體用地，69% 土地作為可開發為住宅、商業、旅館餐飲、辦公、創意文化產業、交通轉運等複合式開發用途。33% 土地因應地下層為鐵軌使用及都市發展需要，地面層作為開放空間使用。

四、站區土地開發方式及成本效益

本案建議站區開發可透過甄選開發商，以都市更新權利變換

及設定地上權方式辦理，預估更新後站區可增加總樓地板面積達 62 萬 m²，2,911 部停車位及 8,693 部機車停車位，**預估 55 年期間投入開發總成本約為 190 億元，而開發後之房地總價值約 512 億元。**在開發商有效投入資本且計畫執行可行下，使各土地權屬單位均能有獲利機會，創造城市多贏局面。

五、土地開發效益分配及可行性評估

未來站區開發後之獲利，配合都市計畫變更後土地回饋予市府後，仍以土地管理機關為分配對象，在此原則下，無法提供挹注工程費之土地開發效益。

對臺鐵局而言，由於仍需負擔地下化後新增營運維修成本 183.58 億元，即使透過站區土地開發效益 33.6 億元，其挹注效果亦有限。

而對臺南市政府而言，鐵路地下化仍需負擔公共設施用地開闢費用 1.05 億元及地方配合款 36.97 億元，建議可考量站區土地變更回饋效益作為經費來源之一部分。惟對全體市民增加 8.8 公頃的公共空間、都市環境的改造、都市意象的提昇，其效益是無法以可量化之資本衡量。

有關臺南車站特定區都市計畫變更或都市更新等都市開發推動部分，依交通部 98 年 4 月 8 日「臺南鐵路地下化工程綜合規劃報告書」審查會議結論，交通部已同意成立都市開發推動審議小組，並請臺鐵局與鐵工局共同成立工作小組推動相關事宜。

另臺南市政府於 98 年 4 月 21 日「研商臺南市區鐵路地下化計畫軍運業務遷移暨沿線都市計畫變更事宜會議」亦承諾未來於進行都市計畫變更及車站特定區開發研商階段，邀請臺鐵局一起參加，以重視及維護其權益。

第九章 結論與建議

9.1 結論

9.1.1 工程規劃評估結果

- 一、本工程範圍北起臺南縣永康站南端之中華陸橋（永康橋）以南約 0.17 公里處（UK 355+300），至生產路以南約 1.91 公里止（UK 363+530），全長 8.23 公里，共設有臺南、林森及南臺南站 3 個地下車站，總工期共需 7 年 8 個月，工程總經費以 98 年 1 月之營建物價計算則約 293.60 億元。
- 二、本規劃之施工技術部分：
 - (一)以現有軌作為臨時軌，在不影響營運之原則下，直接在現有軌東側，距軌道中心約 7.9 公尺處施作永久軌，故不用增設臨時軌及臨時臺南車站與相關設施。
 - (二)永久軌軌道線形比現況佳，惟北引道處因大橋站之故，銜接點必須往南移，且為避免阻斷平面化後之長榮路，因此縱坡必須調整至千分之 19，但仍符合「鐵路養護修建規則」第 14 條「隧道內之路線，長度超過 300 公尺者，除特殊情形外，其坡度不得超過千分之 15」之特殊情形規定。本部分交通部於 98 年 5 月 13 日以交路字第 0980004411 號函以特殊情形，同意備查在案，且臺鐵臺中線苗栗隧道長 982 公尺，坡度千分之 20；銅鑼隧道長 330 公尺，坡度千分之 17.28 等特殊情形案例，目前行車狀況良好，無不良反應。
 - (三)臺南站區地下化軌道較偏東側，距離臺南車站古蹟約 40 公尺，對古蹟之結構安全已無影響。
 - (四)共消除 9 處平交道及 4 處地下道。
- 三、有關工程總經費各級政府分攤部分，奉行政院蘇前院長於 96 年 4 月 26 日視察臺南地區交通建設時指示，中央分攤總經費 87.5%，臺南市政府分攤 12.5%；同（96）年 10 月 25 日經建會以都字第 0960004851 號函示遵照蘇前院長前述指示；臺南市政府賡續於 98 年 3 月 5 日以南市交規字第 09817504530 同意負擔總經費 12.5%之配合款。

9.1.2、經濟效益評估結果

以 6% 折現率計算，各項評估結果如下：

(一)淨現值 (NPV) 552,191.75 萬元。

(二)益本比 (B/C) 1.22。

(三)內生報酬率 (IRR) 8.82%。

顯示本計畫在經濟上具可行性。

9.1.3 財務分析結果：

基於公共建設以非營利為目標，係以國家社會整體效益為依歸之財務特性，本計畫對於增加臺鐵客運量並無顯著影響，且地下化後騰空之路廊土地，主要規劃為綠帶、人行道、道路等公共設施使用，爰此，本計畫於評估期間內無法回收。

9.1.4 土地開發效益對鐵路地下化主體工程財務之挹注能力

本計畫建議後續站區開發階段，主管機關可透過甄選開發商，預估若投入開發成本 190 億元，以都市更新權利變換及設定地上權方式辦理，預估更新後站區可創造增加總樓地板面積達 62 萬 m^2 ，2,911 部停車位及 8,693 部機車停車位。在開發商有效投入資本且計畫執行可行下，使各土地權屬單位均能有獲利機會，創造城市多贏局面。

未來站區開發後之獲利，配合都市計畫變更後土地回饋予市府後，仍以土地管理機關（臺鐵局為主）為分配對象，在此原則下，無法提供挹注工程費之土地開發效益。

對臺鐵局而言，雖然土地開發預期效益初估為 33.6 億元，但地下化完工車站之營運維修成本，預估 35 年內將再新增 183.58 億元。

對臺南市政府而言，本計畫已配合編列 36.97 億元，恐無法再回饋未來之站區開發獲利。惟地下化後將增加 8.8 公頃的公共空間、都市環境的改造、都市意象的提昇，其效益是無法以可量化之資本衡量。

9.1.5 都市計畫變更及都市開發之推動

有關臺南車站特定區都市計畫變更或都市更新等都市開發推動部分，依交通部 98 年 4 月 8 日「臺南鐵路地下化工程綜合規劃報告書」審查會議結論，交通部已同意成立都市開發推動審議小組，並請臺鐵局與鐵工局共同成立工作小組推動相關事宜。

另臺南市政府於 98 年 4 月 21 日「研商臺南市區鐵路地下化計畫軍運業務遷移暨沿線都市計畫變更事宜會議」亦承諾未來於進行都市計畫變更及車站特定區開發研商階段，邀請臺鐵局一起參加，並重視

及維護其權益。

9.2 建議

- 一、本計畫係國家重大交通建設，其效益擴及美化市容景觀、改善交通系統、帶動商業繁榮、增加政府稅收及騰空後土地規劃公共設施供全民共享等，雖對臺鐵實質客運量提升影響不大，臺鐵局亦樂見整體服務品質之提升，並願配合都市計畫將騰空後土地作更妥善之利用，達到社會大眾、地方政府與交通部三贏之目標。
- 二、為考量臺南市民眾對於鐵路地下化工程殷切之期盼，對改善行車安全、消除臺南市鐵路平交道造成市區阻隔與交通壅塞問題，並促進臺南古都之都市更新發展之急迫性與重要性，敬請行政院能儘速核定本案，以造福鄉梓。
- 三、未來臺南站區之開發方式必須由臺南市政府、臺鐵局、鐵工局及文建會協調辦理，方能提升效率，創造多贏之局面，使未來臺南車站站區能成為臺南市的新地標，也為地方帶來新契機。

第十章 附則

10.1. 替選方案之分析及評估

10.1.1 高架化案

臺南市為本省最早開發之城市，現仍為南部第二大都市。此種古老都市具有街道狹隘，拆遷拓建不易等特質，造成日後交通問題日益嚴重。80年臺灣省政府交通處為解決社經發展衍生之交通與都市發展問題，進行鐵路立體化可行性之研究，因市區地段鐵路兩側之民房緊鄰鐵道拆遷不易、鐵路高架完工後對兩旁民房之車行噪音震動等環境衝擊問題難以解決。

目前計畫路線之環境現況與80年之環境變化不大，故高架化仍不列入替代方案。

10.1.2 鐵路立體化建設推動優先順序之初步研究

本節主要說明交通部運輸研究所所著「鐵路立體化建設推動優先順序」之研究，作一初步之說明，並將與「臺南市區鐵路地下化」工程相關之部份予以摘錄。

10.1.2.1 前言

臺鐵之建設與營運，對其沿線都市之初期發展，具有良性的催化作用。惟近年來，因都市人口不斷增加，道路交通日益繁忙與擁擠，於道路與鐵路平面相交之處，由於時有鐵路列車通過而阻斷道路交通，對都市交通造成相當程度的衝擊。而平交道雖可藉由興建地下道或高架陸橋等立體分隔方式將鐵路與道路交通予以分離，但對於地下道或高架陸橋兩側之土地使用，卻仍可能存在著不利之影響，且對鐵路限制都市土地使用，以及破壞街廓完整與市容景觀等方面，則並無實質的助益，亦即無法同時解決都市發展與道路交通之問題。基此，各地方政府與民意，迭有將其都市地區之鐵路予以立體化的要求，除期因此消弭鐵路對市區所造成之阻隔，達到改善都市交通之效外，更希能藉此促進都市的整體均衡發展。

雖然鐵路立體化可收促進都市發展與改善都市交通之效，惟其所需工程經費通常頗為可觀，故基於政府財政狀況，以及整體運輸資源有效運用與分配之考量，對於各都市地區鐵路立體化之推動，期建設一客觀、具體的評估審核標準。交通部運輸研究所依據交通部91年

5月30日交路字第0910035459號函結論：至於「臺南市區鐵路地下化工程」乙案，應充分考量財務負擔、都市更新、臺鐵前後站連通及平交道改善等課題，請運研所再廣泛收集國外有關鐵路通過都會地區之相關做法資料，增補「鐵路立體化建設推動優先順序之研究」案內容，並併案檢討後再議，因此運研所對於「鐵路立體化建設推動優先順序」作一初步研究，據以排定各都市地區鐵路立體化建設之推動優先順序。

10.1.2.2 研究範圍與對象

該研究係以臺鐵環島路線所服務之都市地區之研究範圍，並以前經各相關機關曾辦理可行研究且未實際推動執行之都市為評估對象，計包括基隆市、桃園、中壢地區、新竹地區、臺中地區、彰化地區、員林鎮、斗六地區、嘉義地區、臺南地區、高雄都會區、屏東市、宜蘭地區、花蓮地區等。

10.1.2.3 研究方法

由於鐵路立體化建設係屬公共運輸建設，其興建優先順序之影響將含括監督管理者(政府)、營運者(臺鐵)及社會大眾(使用者與非使用者)等層面，因此可運用多準則群體決策方法來處理並簡化此一複雜問題。又由於我們所處的社會環境日趨複雜，整個都市之發展亦充滿許多不確定性，亦即往往是在模擬環境下進行鐵路立體化推動之決策評估。因此，該研究便嘗試以模糊德菲法(Fuzzy Delphi Method)及TOPSIS(Technique for Preference by Similarity to Ideal Solution)法作為評估各都市地區鐵路立體化建設推動優先順序之方法，並將依據評估結果，排定各都市地區鐵路立體化建設推動之優先順序，俾供決策者參考。

10.1.2.4 研究內容與流程

該研究重要工作內容分為四大部分，茲分別說明如下：

一、都市地區鐵路立體化研究近況分析

首先針對鐵路立體化研究與規劃之基本背景、階段發展進行分析，之後則就各研究內容進行比較分析，再對各都市地區鐵路立體化研究與推動現況分別加以說明，並彙整比較各都市鐵路立體化經濟效益與益本比評估，最後提出鐵路立體化計畫辦理與推動課題。

二、文獻與國內外案例回顧

文獻回顧分為兩大部分：第一部分係回顧國內外有關鐵路立體化研究與計畫排序方法等之相關文獻，並就回顧結果進行評析及歸納綜整；第二部分係回顧國內外鐵路立體化案例，以作為國內未來實際推動鐵路立體化建設時之參考。

三、評估準則之建立與相對權重之訂定

應用模糊德菲法萃取專家學者之經驗學養，俾由眾多初擬的評估準則中，篩選出重要的評估準則；另以三角模糊函數來表示專家群體對於各準則權重的共識。

四、鐵路立體化推動優先順序評估

為利各都市地區鐵路立體化計畫之相互評估比較，並供整體決策參考，該研究在進行推動優先順序評估前，先擬訂必要符合及判定準則之參考標準，進行初步審核之篩檢，再以 TOPSIS 方法進行鐵路立體化建設推動之排序評估。

至於評估流程詳如圖 10.1-1 所示。

10.1.2.5 鐵路立體化研究與推動緣由分析

該研究將進一步就鐵路立體化之研究與規劃的時程和計畫推動，劃分為三階段分述如下：

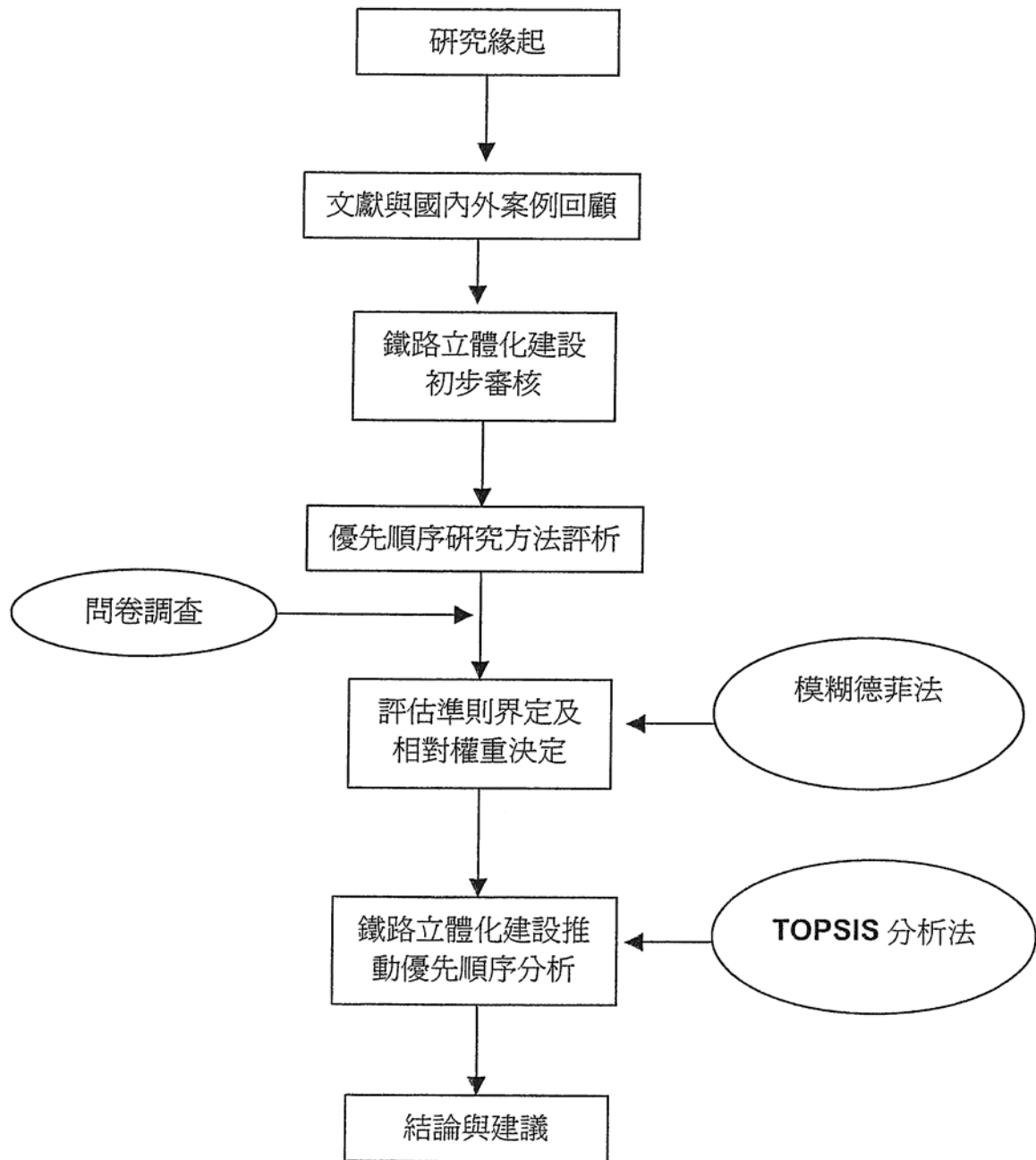


圖 10.1-1 評估流程圖

一、第一階段（79年以前）

隨著都市人口密度的提高，以及車輛數與持有率的增加，鐵路平交道所產生交通延滯問題乃日趨嚴重，早期臺北市中華路所面臨之問題即屬之，故於四、五十年代，臺北市即已開始就相關問題進行臺灣地區最早之鐵路改善研究。臺北市於47年展開鐵路立體化可行性研究工作，並於53年曾對改道二重埔過河案進行水工模型試驗，其結果顯示板橋一帶之洪水位將因而提高，遂予緩議。而後歷經56年經合會(經建會前身)評估建議之原地高架案，與62年交通部委託美國派森斯(Parsons)公司進行鐵路地下化初步工程規劃，皆因工程經費過鉅，且牽涉過於複雜，遂又予以擱置。直至65年，交通部因進行臺北地區大眾運輸系統規劃，需與臺北市區鐵路改善方案相互配合，乃設專案小組再對臺北市區鐵路立體化進行通盤研究，並於66年3月及5月邀請日本太平洋顧問公司及德國鐵路顧問來臺參加審議。68年時，交通部運輸計畫委員會委託德國鐵路顧問公司及中華顧問工程司進行『臺北市區鐵路改善計畫評估研究』，於其評估與建議報告中，選定了『高架化』、『地下化』、『繞道案』三個可行方案，最後擇定含臺北車站納入地下的延長隧道方案。72年『交通部臺北市區地下鐵路工程處』成立後，乃積極著手進行鐵路地下化之工程，並接續進行地下化東延松山及西延板橋之可行性研究。綜合上述，顯然第一階段之鐵路立體化可行性研究工作，主要係以臺北地區為研究對象，並將鐵路立體化(地下化)工程於臺北市區付諸實施。

二、第二階段（79年～82年）

78年9月時，臺灣地區第一個鐵路地下化工程（臺北市區萬華—華山段）完工通車，為臺灣地區鐵路工程立下新的里程碑，也為鐵路與都市發展之互動關係帶來新的模式。因此，79年省政府乃依據79年2月院頒「改善交通全盤計畫」第二部份：城際運輸系統發展計畫之環島鐵路網發展計畫之要求，開始推動進行各主要都市鐵路立體化(郊區化)可行性研究（省政府之執行對象為桃園、臺中、嘉義、臺南等主要都市地區），期就都市發展、土地使用、管線拆遷、道路交通、鐵路營運、經濟效益、工程可行性等層面，對鐵路立體化或郊區化之問題予以深入研究評估。其後經地方民意之強烈反應與爭取，省府委員會議（79年1月15日第1975次會議）乃決議，將進行鐵路立體化(郊區化)可行性研究之對象擴大為基隆、桃園(含

中壢)、新竹、臺中、彰化、嘉義、臺南、屏東、花蓮、宜蘭等十個都市地區。綜合上述，顯然第二階段之鐵路立體化(郊區化)可行性研究工作，主要係以臺灣省各主要都市地區為研究對象，惟大抵仍處於「可行性研究」或「初步規劃」階段。

三、第三階段（82 年以後）

82 年以後，相關主要都市地區之鐵路立體化(郊區化)可行性研究計畫已陸續完成，然由於鐵路立體化所需工程經費龐大，再則近年來政府同時推動之重大建設計畫相當多，財務負擔沉重，致無法於短時間內執行所有都市地區鐵路立體化計畫。但考量鐵路對都市發展之影響的嚴重程度，故 84 年 4 月省府會議乃決議將臺中與臺南市區鐵路地下化計畫列為優先辦理，並開始進行規劃設計事宜；至於其他都市地區，或因目前尚未具經濟可行性，或因政府財政短絀之故，其鐵路立體化計畫現均暫緩推動；惟中央與省政府亦同意由縣(市)政府自行籌措財源(如以鐵路立體化所釋出之土地的利用與規劃來吸引民間投資)，推動其都市地區鐵路立體化之規劃、興建工作，但考量其投資龐大，故要求縣(市)政府仍需按規定先進行綜合規劃提送中央審議，如嘉義市為推動其市區鐵路立體化工作，業已自行辦理鐵路立體化土地利用計畫，目前亦即將進行都市計畫、交通系統、財務計畫、鐵路營運配合等相關研究。綜合上述，顯然第三階段之鐵路立體化工作，主要係積極辦理臺中和臺南的規劃建設工作，至於其他都市地區，則將再視鐵路對其都市發展之影響情況，以及政府的財政負擔能力，再決定其建設時程。

10.1.2.6 臺南市鐵路立體化推動狀況分析

臺灣地區除臺北都會區萬華至松山段已完成鐵路地下化，松山至南港段已奉核辦理外，其餘計有 13 縣市地區已分別完成鐵路立體化相關規劃或可行性研究，以下茲就臺南市區推動鐵路立體化建設之背景說明如後：

臺南市區鐵路地下化工程北起臺鐵縱貫線之永康站南端之中華陸橋以南約 0.17 公里處 (UK 355+300)，至生產路以南約 1.91 公里止 (UK 363+530)，全長約 8.23 公里，工期為核定後第 7 年 8 個月完工，計畫總經費約 295.79 億元。益本比為 1.17，前已報部，尚未審定，現正由鐵工局依交通部意見辦理綜合規劃之修正作業。

10.1.2.7 評估準則之選取

利用前述所提出之鐵路立體化建設推動優先順序評估準則篩選法—模糊德菲法，該研究針對交通部運輸研究所內之 14 位專家進行問卷調查（回收及有效問卷均為 13 份），俾瞭解專家群體之意見。其進行步驟說明如下：

步驟一：建立影響因素集

本研究由各項文獻中整理歸納初步的影響因素集如表 10.1-1 所示。

表 10.1-1 初擬之評估準則及其說明

標的	準則	說明
促進都市發展	都市空間阻隔減少	減少鐵路沿線阻隔空間之長度
	沿線土地使用價值與效率增加	鐵路沿線土地每年平均增值額度
	都市發展用地增加	鐵路路權用地釋出後，可提供作為都市發展之用地
改善都市交通	旅行成本節省	道路交通改善所減少之整體路網旅行成本
	平交道延滯減少	平交道改善後車輛延滯減少之時間
	平交道安全改善	平交道肇事次數之減少
	運輸系統整合與協調	與其他運輸系統之整合與協調
改善環境品質	都市景觀美感改善	對鐵路沿線都市景觀的改善程度
	居民隱私權改善	對鐵路沿線居民隱私權的改善程度
	空氣污染改善	對空氣污染的改善程度
	噪音、振動改善	對噪音、振動的改善程度
財務可行性	鐵路營運衝擊	臺鐵每年平均所需增加之營運維修費用
	場站聯合開發收益	場站聯合開發之租金或收入
	建造與土地取得成本	建造與土地取得所需之成本
工程可行性	施工所需時間	工程施工所需之時間
	工程建造困難度	工程施工時之困難程度

步驟二：蒐集決策群體意見

將上述所得之結果，以問卷方式蒐集專家之意見。

步驟三：應用模糊德菲法篩選評估準則

如表 10.1-2 及圖 10.1-2 所示。

表 10.1-2 篩選後之重要評估準則

標的	評估準則	極小值	幾何平均數	極大值
促進都市發展	都市空間阻隔減少	6	8.463	10
改善都市交通	平交道延滯減少	5	7.705	9
	平交道安全改善	7	8.239	10
改善環境品質	都市景觀美感改善	7	8.723	10
	噪音、振動改善	5	7.961	10
財務可行性	場站聯合開發收益	5	7.707	10
	建造與土地取得成本	2	7.397	10
工程可行性	工程建造困難度	5	8.029	10

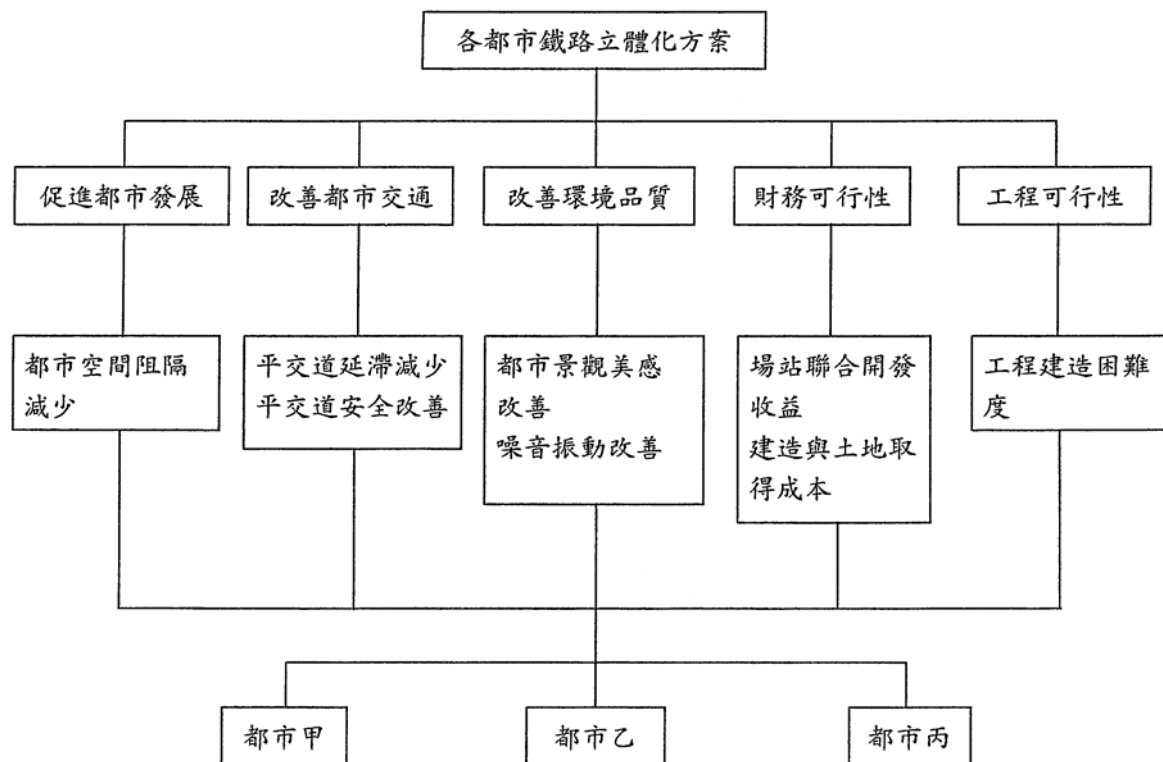


圖 10.1-2 評估準則層級架構集

經整理本研究各評估準則之模糊權重如表 10.1-3 所示。

表 10.1-3 各評估準則之模糊權重

標的	評估準則	MIN	AVG	MAX
促進都市發展	都市空間阻隔減少	0.0897	0.1881	0.3060
改善都市交通	平交道延滯減少	0.0481	0.0800	0.1180
	平交道安全改善	0.0624	0.1009	0.2164
改善環境品質	都市景觀美感改善	0.0269	0.0604	0.1407
	噪音、振動改善	0.0611	0.1419	0.3552
財務可行性	場站聯合開發收益	0.0426	0.0784	0.1378
	建造與土地取得成本	0.0504	0.1131	0.2024
工程可行性	工程建造困難度	0.0510	0.1440	0.2348

10.1.2.8 評估結果及建議

- 一、該研究回顧國內外鐵路立體化案例（日本小田急小田原線、東急目黑線、近鐵京都線、西武池袋線、香港九廣輕軌捷運鐵路、美國俄亥俄州鐵路、臺灣地區之苗南鐵路）發現，鐵路立體化工程在日本各都市地區與美國等地已陸續展開研究、推動並陸續完工。日本於鐵路立體化建設完成後，對於改善鐵路交通安全問題成效顯著，而美國則於立體化工程進行前，先進行成本、工程複雜度、環境衝擊、社區與鐵路當局支持度及經費籌措之優先順序評估，分出不同推動之層次後，再陸續推動可行性較高之計畫，其餘可行性較低之計畫則繼續研究與檢討。
- 二、本研究經由文獻回顧、專家訪談及實務經驗初擬都市鐵路立體化推動優先順序之評估準則共 16 項，惟經採用模糊德菲法進行準則簡化篩選後，各項較重要且具代表性之評估準則計有：都市空間阻隔減少、平交道延滯減少、平交道安全改善、都市景觀美感改善、噪音振動改善、場站聯合開發收益、建造與土地取得成本、工程建造困難度等 8 項。
- 三、前述二大階段之都市地區鐵路立體化計畫經濟效益益本比大於 1 較有規模推動外，其他地區如：潭子、豐原、員林…等屬於較小規模立體交叉改善案，若其影響範圍不大，似可以參酌本研究回顧之苗南鐵路模式朝單點之小規模改善或循行車保安計畫平交道改善方向加以解決，以保障當地交通與臺鐵列車之安全。

- 四、本研究重點係在於研擬、分析鐵路立體化建設之評估準則、審核標準或進行推動優先順序之排序，其中之評估資料係採用國內各相關單位歷年來所完成之計畫資料，再經專家問卷結果加以分析，或參採交通部臺灣鐵路管理局之可行性研究與其他相關報告綜整研析而得。因國內各相關單位歷年來所完成之計畫資料，部分為小規模研究，各案間之比較基礎不盡相同，實有必要整體加以評估檢視。後續研究可建置一全面性、系統性之量化資料庫，以量化資料方式呈現各地區鐵路立體化建設之必要性與急迫性，以使各地區鐵路立體化改善建設推動之優先順序之排序更為公正、客觀，以供未來進行決策時之參考。
- 五、鐵路立體化並非解決鐵路穿越都市地區所衍生之相關問題的唯一解決方法，而較為可行且可治本之方法，應針對各地區環境的發展特性，藉都市計畫手段於都市發展之初妥以規範，以共存共榮方式予以解決。如此方能使都市發展與鐵、公路運輸系統間相輔相成，且共同發揮其最大之功能。
- 六、由於臺南市區鐵路地下化工程計畫經濟效益益本比大於 1，具有鐵路立體化之推動規模，建議中央政府將臺南市區鐵路地下化工程列為優先推動之計畫。

10.2 鐵路立體化向北延伸可行性探討

基於臺南科園發展日趨成熟，且因應園區開發交通及地方民意需求日趨殷切，鐵工局另案辦理「臺南市區鐵路立體化工程高架延伸至永康可行性研究」，本研究成果摘述如后：

本研究成果共提出 3 個可行路線方案，經評估後採永康地區直接高架為主方案，工程範圍北起國道 8 號高速公路南側起，配合鹽水橋改建，往南往永康站至大橋站前止，路線長度約 7.78 公里，興建永康高架車站，並增設 1 處（永康工業區）通勤站，可消除 4 處平交道，工期約 7 年，工程總經費約 87 億元。

經評估，本研究案之經濟效益分析之益本比（B/C）為 0.80，財務效益分析之益本比（B/C）為 9%，顯示本研究案目前尚未具經濟及財務可行性。

本研究案雖不具執行之急迫性，惟考量健全大臺南都會區之發展與提升整體都市意象等質化因素，未來仍具推動之契機。

10.3 有關機關配合事項

- 1.臺南車站站區開發需請臺南市政府、臺鐵局及文建會協助辦理。
- 2.鐵路地下化後之都市計畫變更需請臺南市政府協助辦理。
- 3.有關臺南軍運業務遷移需請軍方配合辦理。

10.4 風險管理策略

10.4.1 風險評估

風險評估之首要作業在於瞭解主計畫之本質、特性，並且須立於整體計畫管理（Program Management）之前瞻角度，對於計畫之生命週期中所可能發生之風險或不確定因素，先行予以鑑識，本計畫全生命週期可能發生之風險包括：

一、規劃設計階段：

- （一）規劃設計經驗能力不足或使用單位需求不明確。
- （二）用地取得之延宕。
- （三）測量、地質、管線等調查資料之完整性與正確性。
- （四）環境影響評估無法通過。
- （五）規劃設計時程延遲或其他問題。
- （六）施工時程與進度規劃不當。
- （七）經費編列不足。
- （八）相關法令變更。

二、施工階段

- （一）計畫預算無法到位。
- （二）承包商或監造單位能力不足。
- （三）相關請照或送審時程延遲。
- （四）相關法令變更。
- （五）公安意外事件。

三、營運階段

- （一）員工教育訓練不足，對新設施之操作不熟悉。
- （二）地方與民意支持度。
- （三）污染、噪音造成民怨抗爭。

10.4.2 風險及不確定因素說明

係針對本計畫可能發生之風險或不確定因素分別說明如下：

一、用地方面

(一) 用地變更

本計畫所需用地包含都市土地及非都市土地，均需辦理用地變更，以符合土地管制規定。

(二) 徵收及拆遷

重大工程大多須面臨土地徵收及拆遷補償之問題，而此一問題能否順利執行，更攸關計畫能否順利推動。未來辦理土地徵收及建物拆遷補償時，需對當地居民作充分之溝通與說明，以期降低抗爭。

二、工程技術方面

(一) 施工中鄰近既有鐵路營運之安全維護

於營運中之鐵路旁施工，常因連續壁深開挖時擋土措施變位過大，而引致鐵路路基下陷，影響行車安全。此外也常造成鄰近建築物之不均勻沈陷和牆壁龜裂。風險評估上須考量擋土措施之安全性並進行施工監測以預防災害發生。

(二) 工程內容主要包含：鐵路地下車站、永久軌明挖箱涵、平面鋼軌拆除、平面道路工程及臨時設施等工程，國內已有相當工程經驗，施工技術多能掌控，宜多注意勞安問題，確實做好施工管理，即可降低施工風險。

(三) 相關調查資料與事實不符，影響設計／施工進度。

(四) 送審之設計圖說及文件，遲遲未能獲得業主的審查通過。

三、經費方面

(一) 工程預算未獲通過或及時編列。

(二) 通貨膨脹導致預算不足。

(三) 重要設備或材料成本的增加。

四、工期方面

(一) 用地取得若未能如期完成，無法依既定計畫時程完成。

(二) 天災造成工程災害並影響工期。

(三) 工地沿線居民的抗爭影響工期。

(四) 環境影響評估，無法審議通過。

(五) 相關請照或送審時程延遲導致影響施工進度。

(六) 承攬工程技術能力的不足，造成施工進度落後影響工期。

10.4.3 對策說明

初擬上述風險項目之因應對策，概述如下：

- 一、用地方面：用地變更部分可由業主熟稔土地變更作業之人員承辦或委託專業顧問公司協助，以便完成用地變更之相關送審程序及核定通過；而徵收及拆遷之問題，則可藉由民眾說明會作充分之說明與溝通，並輔以宣導及回饋地方之機制達到雙贏之局面。
- 二、工程技術方面：透過適當合宜的發包作業，遴選優良且有經驗之設計及施工廠商，並於施工階段，落實勞安講習及加強督導等措施，予以降低風險。
- 三、經費方面：因本計畫之建造成本龐大，各級政府機關除須凝聚共識、齊心推動以外，更須適時適度地逐年編列足夠之預算及準備金以為因應。
- 四、工期方面：上述風險均可能影響工期，宜考量前述可能之風險，安排合理之計畫時程作為因應，以避免因趕工而造成更大的風險。

風險管理之要項為：避免風險、減輕風險及轉移風險。綜觀前列各風險項目，均須於執行時定期檢視並適時因應，而其中「徵收拆遷」及「經費籌措」，為本計畫是否能如期完成之最大風險，若無法順利解決取得共識，則後續各階段將因而延宕，因此必須作好溝通與協調，以期本計畫能順利推動。

10.5 在地居民意見

鐵工局分於 98 年 6 月 18 日及 93 年 5 月 19 日假臺南市成大里活動中心舉行 2 次計畫公聽會，與會來賓包括：市府官員、區公所官員、各級民意代表、里長、以及民眾，與會人員均踴躍發言、響應熱烈。相關會議紀錄，詳如表 10.5-1 及表 10.5-2 所示。

表 10.5-1 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (98.6.18)

「臺南市區鐵路地下化計畫」公聽會會議紀錄

- 一、時間：98 年 6 月 18 日 (星期四) 上午 10 時 05 分
- 二、地點：臺南市成大里活動中心 (臺南市育樂街 58 號)
- 三、出席：詳如出席會議簽名單
- 四、列席：台灣莫特麥克唐納工程顧問股份有限公司
- 五、主席：羅副總工程司坤龍
記錄：陳淵楠
- 六、主席致詞：略
- 七、計畫簡報：略
- 八、意見交流：
 - (一) 里長、市民：
 1. 鐵路地下化後，中華東路陸橋是否考慮拆除？本陸橋是老舊橋樑，又常常發生車禍，建議應拆除。
 2. 在中華東路和生產路中間有一個現已廢棄不使用之南臺南火車站古建物，目前由崇明里認養中，建議續予保存？
 3. 鐵路地下化後，必須引海安路地下街案例為鑑，要注意連續壁施工的問題？不要重蹈覆轍。
 4. 立德 8 路到 11 路整排民宅就在鐵路旁，屆時若是拆到住戶房屋，如何處理？
 5. 臺南市鐵路地下化計畫起點始於中華陸橋 (永康橋) 以南，勢必會經過柴頭港溪，屆時會不會出現滲水問題，以及當地住戶的安全會不會有疑慮？
 6. 青年路平交道施工期間會不會封閉？鐵路地下化後，前鋒路和東門路路上如何使用？
 7. 車站殘障設施的規劃如何？
 8. 臺南市鐵路地下化計畫路線東移之後，將會緊臨長榮里長榮新城社區大樓，目前該社區有 1,200 多戶住戶，施工是否影響大樓結構令人擔憂，屆時居住安全將是一大問題？
 9. 鐵工局網站路線圖資料與今天簡報內容不符，建議配合更新。

第 1 頁，共 7 頁

交通部鐵路改建工程局

表 10.5-1 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (98.6.18 續 1)

10. 臺南航空站是否設站？
11. 林森站非位於林森路上站名不符？
12. 大東路平交道是否拆除？
13. 新增林森站與南臺南站距離太近，應該將林森站位置往北移至林森路通健康路現有地下道上。(書面意見)
14. 預定工期 7 年 8 個月，施工期間太長，可否考慮縮短工期。(書面意見)
15. 施工可考慮用潛盾工法，以減少交通不便。(書面意見)
16. 大同地下道是否要取消(緊鄰路東里、大同里)？(書面意見)
17. 請務必設立單一窗口讓施工期間有申訴之處。(書面意見)
18. 當我們住宅不幸被拆除時，我們要去哪裡住，是否有先規劃好。(書面意見)
19. 口口聲聲說土地從優補償，是否仍照一般地價加 4 成。(書面意見)
20. 請說明新增林森路站與南臺南站設置距離之原則。(書面意見)
21. 請明確說明施工期日、施工前是否有公聽會、施工方式。(書面意見)

(二) 王議員定宇：

1. 路線不要東移，請鐵工局將東移計畫收回重新評估。
2. 溝通管道要暢通，尤其要給地方里長最新的資訊。
3. 以海安路地下街失敗案例為借鏡，希望地下化工程時間、速度都要視為最重要因素。
4. 地下水流向的問題，要避免地下工程，截斷東西流向後造成淹水的情況發生。

(三) 許議員至椿：

1. 今天說明內容與以前的公聽會說明的工程起點不同。請說明是否因為大橋站現已完工啟用關係而將工程起點規劃在大橋站前？是否同時在閃柴頭港溪？建議將大橋站也納入地下化範圍。
2. 有關地下化後騰空土地利用之規劃，請於未來相關公聽會時能妥為說明。

(四) 蔡議員旺詮：

1. 堅決反對路線東移。
2. 中華東路陸橋建議應該拆除。

(五) 王議員家貞：

1. 本計畫在市議會質詢的重點是到底做不做。現在不管任何政黨或市

第2頁，共7頁

交通部鐵路改建工程局

表 10.5-1 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (98.6.18 續 2)

民都是百分之百支持要推動的。

2. 拜託提醒鐵工局要記取相關失敗案例歷史的教訓，慎重考慮人的因素，多聽鄉親的聲音，不要重蹈台江大道（曼波道路）的覆轍。
3. 地下化後，臺南火車站古蹟重新更生之的角色定位也要妥善規劃。
4. 本計畫鐵工局告訴我們工期為 7 年 8 個月，但我們要有心理準備，交通黑暗期不僅是 7 年 8 個月，而是 10 年以上。
5. 本計畫相關公聽會會議紀錄，我想除了要求鐵工局函發各里長外，我們更應該監督市政府將會議紀錄轉發各里長，再轉交各里民知道。

(六) 謝議員龍介：

1. 本地下化工程開挖深度約 15-40 公尺，屬深度開挖，因此不管有沒有路線東移 6 公尺，兩側鄰房毀損在所難免，希望各位里長通知里民，在工程動土前以及開工前房屋都先拍照，施工期間，每個月也要拍照紀錄。
2. 有關本工程地下連續壁緊靠長榮新城社區部分，本人曾跟社區解釋過不一定是壞事，但為避免工程施作期間發生不可預測情事，東門里到長榮新城間，要求施工單位在每一棟大樓做監測系統，並讓大樓管理委員會參與，給住戶保障。
3. 本工程施工期間交通黑暗期可能不只 10 年，市民可能會面臨空污、噪音等諸多問題，因此，希望每次公聽會的會議紀錄都能發函給里長，讓里民瞭解。

(七) 立法院陳委員亭妃：

1. 聽了各位鄉親的發言，個人覺得今天的公聽會，鐵工局對於這個計畫太便宜行事，應該先到沿線行經之各相關里別，分段完成公聽會納入民意後，再召開本次計畫公聽會。要求鐵工局應在明年先期週邊工程動工前，到各地區分段進行公聽會，聽聽里民的聲音，將民意納入後續規劃設計之參考。
2. 為何地下化工程路線規劃不在既有鐵路路廊下方，而在既有鐵路東側？此已引起東側民眾對公平性之疑慮，要求鐵工局重新檢討評估路線東移的問題。
3. 用地及房屋補償部分，必須從優補償、從寬認定。
4. 工程部分，涉及開挖安全處理、施工鄰房毀損、施工噪音、周邊不便等問題時，要求鐵工局應與地方里長、所有關心的居民一起作妥善溝通。
5. 為因應交通黑暗期及交通死角影響，要求鐵工局應作好替代道路、

第3頁，共7頁

交通部鐵路改建工程局

表 10.5-1 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (98.6.18 續 3)

替代方案之規劃，由地方政府以及臺南市民一起把關監督，做足先期宣導及溝通。

6. 要求鐵工局 99 年初先期週邊工程一定要動工。但動工之後 2 年內，要作好規劃設計、都市計畫專案變更、土地徵收等事情。其中都市計畫變更若採通盤檢討方式，則工程拖到 10 年還不一定會完工。
7. 未來在立法院，我們一定會堅持民意的需求與聲音，跟交通部作最好的監督。

(八) 立法院賴委員清德：

鐵路地下化計畫是臺南市最重大之交通建設，百姓非常期待，因此要多聽百姓意見，工程施工才會平順，因此，本人歸納出以下 7 點意見，請鐵工局重視：

1. 安全問題：包括工程本身的連續壁、排水問題、民房結構安全（如長榮新城社區）、救災不便、以及個人安全等問題皆要注意。剛剛聽主席回答對鐵工局的施工經驗深具信心，但仍請鐵工局注意有信心是好事，但仍應小心為宜。
2. 補償問題：包括徵收補償、拆遷補償、施工中造成之毀損補償。另工程施工中受影響之兩側商家（如小吃店）生意，依財政部規定可以申請減免營業稅（如大道路部分減免 30%、巷道部份減免 20%），請鐵工局屆時要主動調查申請。
3. 交通問題：一旦工程開始施作臺南市將會進入交通黑暗期，若一拖可能會長達 10 年，要求工程施工前，鐵工局及臺南市交通處對於交通疏善配套措施要先設立，避免頭痛醫頭，腳痛醫腳。
4. 路線東移問題：贊成陳亭妃委員的建議，要重新檢討評估路線東移的問題。
5. 計畫時程問題：工期時程只說需 7 年 8 個月，卻沒說何時動工，是不是有可能到明年都無法動工呢？因為目前綜合規劃報告尚未奉行政院核定，環境差異影響評估也還沒經環保署審查通過，更枉論細部設計必須要上述兩項報告通過後再等一年的時間才能完成，因此這項計畫一定要儘快通過。
6. 鐵路地下化後地方發展：鐵路將臺南市一分為二，一旦鐵路地下化後，地面透過良好之規劃，即可將東西兩側提昇起來，對於臺南市發展將大有機會，屆時請大家一起監督。
7. 最後，利用本次機會說明。過去 8 年民進黨對本計畫推動不是沒有努力，最主要有 2 個因素待克服，(1)地方配合款部分，原本臺南市須配合出 76 億元，對臺南市政府財政負擔很大，後經蘇貞昌前院長裁示後減半，僅需負擔 36 億元，臺南市政府也就同意配合；(2)配

第4頁，共7頁

交通部鐵路改建工程局

表 10.5-1 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (98.6.18 續 4)

合臺南車站古蹟維護方式改變及新增林森站，而需重新修正計畫。
民進黨中央或地方之民意代表對本計畫皆盡心盡力推動。

九、鐵工局回應與說明：

- (一) 臺南市區鐵路地下化計畫(以下簡稱地下化計畫)，從 82 年開始研究迄今，規劃過程中皆會提出多種可行方案，並透過對臺鐵營運影響、市區交通衝擊、工程技術、環境保護、臺南車站古蹟維護、經濟效益分析、財務評估、用地取得評估、...等諸多層面嚴謹綜整評估後，獲得本最適方案進行推動。
- (二) 有關計畫時程部分，經專業評估，計畫奉核後 7 年 8 個月完工屬於合理時程，本局將秉持著一貫的精神，如期、如質、如度完成交通部交辦之任務，儘速完成本計畫。
- (三) 有關實際施工時程部分，俟計畫奉核後，屆時將透過後續之工程細部設計成果，配合用地取得時程，於不同工程標案有不同施工期程。目前因計畫尚未奉核定，所以無明確之施工時程。
- (四) 有關設立單一窗口聯繫部分，本計畫目前屬規劃階段，尚未奉行政院核定，因此與臺南市政府間聯繫之窗口為交通處，俟計畫奉核定工程正式推動時，本局將會成立相關工程段、隊負責現場工地事務，屆時一定會作好敦親睦鄰工作。
- (五) 有關對本局推動本計畫信心疑慮部分，本局前身為 72 年成立之「交通部臺北市區地下鐵路工程處」執行臺北車站地下化工程，因績效顯著而深獲上級機關重視，於 91 年更名為「交通部鐵路改建工程局」開始辦理臺灣北、中、南、東相關鐵路立體化建設，因此，本局工程品質值得大家信賴，但有信心不等於不小心，因此，今天各位所提之工程施作安全問題及建議，本局將謹記在心。
- (六) 有關建物結構安全疑慮部分，俟計畫奉核後，於細部設計及施工階段，本局會進行沿線建物現況調查。未來若因工程施作造成房舍龜裂，由本局負責修復；工程完工後，房舍若尚有裂縫產生之爭議，將透過公正第三者(如技師工會)進行勘驗鑑定，以釐清責任，若歸責本局，本局責無旁貸。
- (七) 有關施工過程所產生之噪音、空氣污染部分，本局施工皆採符合施工規範之低噪音機具，並符合相關環保法令，且部分施工過程儘量配合當地居民作息時間，以降低對沿線居民的影響。
- (八) 有關排水問題部分，本部分將廣續於細部設計時妥為規劃，如施工時加強工區臨時排水、完工後配合整體區域排水幹線做作設計。
- (九) 有關公聽會次數部分，會於不同階段召開不同性質之公聽會或說明會，而今天就是屬規劃階段之計畫公聽會。當計畫奉核定後，會有都

第5頁，共7頁

交通部鐵路改建工程局

表 10.5-1 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (98.6.18 續 5)

市計畫變更、用地取得、施工前環境影響、…等不同性質、內容、對象的公聽會或說明會需召開。例如用地取得說明會，其對象是土地所有權及利害相關人。

- (十) 有關用地取得問題部份，本計畫推動主要以使用臺鐵局土地為主，若臺鐵局本身可供施工土地不足的地方才會再徵收到一些民地，拆除機率是有的但不多。本計畫奉核後，將會依相關法令進行都市計畫變更、用地取得等相關說明會，包括徵收、拆遷補償等問題，會於相關說明會詳細說明，且以「從優補償，從寬認定」之原則處理。另有關地價加成補償乙節，將爰依臺南市政府地價評議委員會評議結果辦理加成補償。
- (十一) 有關交通維持計畫部分，本部分主要是降低施工期間對市區之交通衝擊，因此俟計畫奉核定後，本局一定妥為完成交通維持計畫送臺南市政府（交通處）審查核定後，才會動工。
- (十二) 有關鐵路地下化後，既有騰空廊帶利用規劃部分，臺南市政府透過都市縫合計畫已有初步構想，但囿於地下化計畫尚未奉行政院核定，而無法進行明確設計，因此，俟地下化計畫奉核定後，臺南市政府即可廣續辦理細部計畫設計，本局將尊重市府規劃。
- (十三) 有關臺南火車站古蹟再生利用部分，本部分權責屬臺鐵局，目前臺鐵局已經在進行古蹟調查與再利用之研究。本局未來在計畫奉核後，除在工程細部設計時會妥為規劃連接通道外，亦會配合臺南市政府將推動之臺南車站特定區之規劃，併作完善之考量。
- (十四) 有關監測設施部分，施工期間，針對施工範圍內相關重要監測點（如大樓、路口），本局會要求施工廠商設置監測設備進行監測，以確保工程期間相關建物或設施安全。
- (十五) 有關車站殘障設施的規劃部分，本部分於工程細部設計時，依相關法令規定進行最適規劃設計。
- (十六) 有關計畫範圍內之中華東陸橋等相關陸橋、地下道存廢問題部分，本部分屬臺南市政府權責，市政府會妥為規劃，俟計畫奉核定後，本局將於工程細部設計階段配合臺南市政府辦理相關事宜。
- (十七) 有關現存南臺南火車站存廢部分，本站體產權屬臺鐵局，依目前規劃方案並不涉及拆除問題，未來若臺南市政府或臺鐵局有新、舊車站間如何利用之規劃，本局將配合辦理。
- (十八) 有關青年路平交道施工期間會不會封閉部分，本平交道施工期間不會封閉，但地下道穿越期間有短期封閉情形，一般而言仍會提出交通維持計劃，奉核定後辦理。
- (十九) 有關大東路平交道存廢部分，本平交道若是指近青年路之青年路平交道，則會廢除。

第6頁，共7頁

交通部鐵路改建工程局

表 10.5-1 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (98.6.18 續 6)

- (二十) 有關本局網站資料與簡報內容不符部分，本部分於會後將儘速查明，若屬實則馬上更新。
- (二十一) 有關將大橋站納入本計畫範疇部分，大橋站雖屬新設車站，但本局於另案(臺南鐵路立體化延伸永康可行性研究案)中將其納入研究範圍。
- (二十二) 有關林森站站名不符部分，本部分屬臺鐵局權責，臺鐵局會於工程完工後通車前正式命名。
- (二十三) 有關林森站、南臺南站位置部分，經綜整評估站距、區位、都市發展、需求量、交通動線及用地後，建議設置 2 處車站，其中林森站服務範圍為東區住宅及人口密集區，南臺南站則配合副都心地區開發計畫所衍生成需求，本部分業經臺南市政府同意。
- (二十四) 有關施工可考慮用潛盾工法部分，本計畫規劃採用挖覆蓋工法，俟計畫奉核後，細部設計時會妥為考量。
- (二十五) 有關臺南航空站是否設站部份，經綜整評估後，將不予設站。
- (二十六) 基於臺南市政府與本局於本計畫屬夥伴關係，為避免疏漏相關里辦公處，引起不必要之誤會，本次公聽會會議紀錄會正式函送臺南市政府及東區、北區公所以及臺南市議會，再由相關單位轉發各里長知悉。

十、散會：上午 12 時 20 分

~以下空白~

表 10.5-1 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (98.6.18 續 7)

交通部鐵路改建工程局

出席會議簽名單

Attendants List

臺南市議會	張		
	谷		
臺南市政府			
陳瑞榮			
新聞處-胡雅婷			
郭	林		
交通處	林	李	李
媒體單位			

表 10.5-1 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (98.6.18 續 8)

交通部鐵路改建工程局

出席會議簽名單

Attendants List

北區區區公所	黃國平	林育年	
東區區公所		黃禮賢	
臺灣鐵路管理局	舖貨股所	陳天進	
	"	方正	
	高作務股	楊振宇	
		洪偉育	
鐵路改建工程局	陳育方	蕭貞銘	
	吳世傑		
	黃顯敏	張顯光	林雲南
	魏和偉	翁昭明	馮欣隆
	王心	林煥玲	吳仲嘉
台灣莫特麥克唐納工程顧問股份有限公司	李瑞濤		

表 10.5-1 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (98.6.18 續 9)

交通部鐵路改建工程局

出席會議簽名單

Attendants List

崇明里里長	李仁惠	里里長	
路東里里長	楊華珍	里里長	
象角里里長	洪金南	里里長	
大德里里長	洪茂宗	里里長	
永祥里里長	高凱斌	里里長	
大仁里里長	陶文五	里里長	
大同里里長	謝明魁	里里長	
裕聖里里長	戴崇熙	里里長	
圍下里里長	趙再清	里里長	
東剛里里長	陳夢明	里里長	
長茅里里長	潘義記	里里長	
里里長		里里長	
里里長		里里長	
里里長		里里長	
里里長		里里長	
里里長		里里長	

表 10.5-1 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (98.6.18 續 10)

交通部鐵路改建工程局

出席會議簽名單

Attendants List

臺南市市民	吳錫	陳祥	
張和卿	蔡文場	陳文進	
陳張金菊	王水仁	陳建良	
徐堯錦	朱德榮	王金珠	
周永欣	朱慶龍	吳志	
王麗珠	陳真炎	朱建東	
李尚碧	劉美華	黃文福	
陳善華	郭良夫	黃海妮	
陳麗珠	陳鈴	莊學口	
洪銀而	林韓華	劉有田	
江介忠	何玉女	林又德	
陳和清	陳豐綿	江麗花	
林福生	林源	葉玉香卿	
林文珍	陳明治	胡茂霖	
鄭淑芬	何天祿	潘新華	
詹以芝	傅漢斌		

表 10.5-1 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (98.6.18 續 11)

交通部鐵路改建工程局

出席會議簽名單

Attendants List

臺南市市民		楊恩智	
加茂山	陳玉梅		
傅金塔	李家和		
李光和	阮子成		
石中流	洪皓		
劉龍吉	林福壯		
葉孟嘉	林淑璋		
葉煥清	唐雨彤		
吳宗俊	梁德煌		
陳國輝	紀琇珍		
吳俊志	黃文司		
陳慶云	王清良		
王文生	解喜平		
謝子真	林端煌		
黃偉嘉	陳玉梅		
王正雄	李峻珉		

「台南市區鐵路地下化工程」計畫公聽會紀錄

壹、時間：九十三年五月十九日上午十時○分

貳、地點：台南市成大里活動中心

參、主席：唐副總工程司繼宏

記錄：李連芳

肆、出席人員：如出席會議簽名單

伍、主席致詞：本公聽會係依土地徵收條例第十條及該條例施行細則規定辦理

陸、規劃單位簡報：(略)

柒、討論事項及主辦單位說明：

項次	土地所有權人及利害關係人之意見	主辦單位處理情形
1	給予民眾之相關資料不足，請提供較詳細資料以利民眾索取。	相關簡報告資料已提供台南市政府公告於網站，書面資料本局將另提供市府供民眾索取。
2	台南市區鐵路地下化工程地方期盼已久，希能儘速動工。	本局刻正將規劃報告報請上級單位審議中，俟特別預算通過即可實施。
3	有關本計畫所需辦理之用地徵收及拆遷範圍可否現階段明確告知？另及補償費事宜(補償標準)請儘速民眾協調。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本案現正於辦理規劃階段，用地及拆遷範圍需俟後續細部設計結果完成始可確認，屆時將另辦理用地徵收、拆遷說明會。 2. 屆時將會同地方政府與民眾協調拆遷及徵收相關事宜。 3. 用地徵收及拆遷補償費部分將依土地徵收條例等相關規定辦理。
4	文化中心站建議設在中華東路陸橋下。	設站地點需考量用地取得、台鐵規章、運量需求等因素，未來設計期間本局將會同市政府、鐵路局研商，本意見亦將納入參考。

表 10.5-2 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (93.5.19 續 1)

項次	土地所有權人及利害關係人之意見	主辦單位處理情形
5	中華東路及生產路間鐵路沿線護欄局部未完成，影響安全，請儘速施作。	本局會將此意見轉知台鐵局研究處理。
6	關於本計畫案政府對口單位為何請說明，以利民眾表達意見。	主辦單位： 交通部鐵路改建工程局： 地址：台北縣板橋市縣民大道二段7號20樓 台南市政府對口單位：台南市政府交通局
7	連續壁施工法能否保障鄰房之安全，又若不幸遭損壞時應如何賠償民眾損失。	1. 依本局過去二十年來在台北市區施工之經驗，連續壁施工安全性高，輔以開挖監測系統，對鄰近區域實施監測，將可保障安全。 2. 如確因施工不當造成損壞，本局施工單位將負責賠償民眾損失。
8	為考量停車需求，請將成大光復校區體育場配合鐵路地下化工程闢建為停車場。	成大校區非屬本工程計畫施工範圍，又規劃期間已充分檢討車站區停車位需求，應已可滿足停車需要。
9	本案施工期間長達8年，前後站及周邊交通請妥為規劃，盡量減少對民眾之干擾。	1. 本局施工期間將妥為研擬交通維持計畫送市政府審核，審核通過後方可施工，將交通衝擊減至最低。 2. 另就交通維持計畫內容亦將會與相關民眾充分作溝通宣導。
10	本案工期為八年是否可如期完工？希就工程專業立場評估合理之工期。	1. 鐵路地下化工程涉及周邊工程、臨時軌(含臨時站)等先期工程、地下化隧道、車站等主體並包含用地取得、都市計畫變更等作業，程序繁雜，工期較長。 2. 惟依本局過去辦理台北市區鐵路地下化之經驗考量，本工程於第七年地下隧道通車營運，第八年完成工程應無問題。

表 10.5-2 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (93.5.19 續 2)

<p>交通部鐵路改建工程局</p> <p>出席會議簽名單</p> <p>Attendants List</p>			
會議名稱 Subject of Conference	台南市區鐵路鐵路地下化工程計畫公聽會		
主席 Convenor	李連芳	記錄 Record	李連芳
時間 Time	93.05.19(星期三) 上午10時	地點 Location	成大里活動中心
出席人員 Participants			
台南市政府			
都發局	紀文志		
交通局	謝立昌		
東區公所	黃偉哲		
北區公所			
中西區公所	何源遠		
地政局	唐瑞良		
中華顧問工程司	林世延		
鐵工局	邱哲宇		
	鄧廷祿		林志長
	駱佑寧	吳沐仁	李連芳

表 10.5-2 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (93.5.19 續 3)

交通部鐵路改建工程局

出席會議簽名單

Attendants List

出席人員 Participants	里長簽到		
新勝里	李金良		
成大里	涂飛龍		
大德里	洪茂宗		
"			
路東里	楊韋升		
鳳下里	游國新		
大同里	謝政魁		
孝順里	李紅強		
孝後里			
泰立里			
泉南里	洪孟南		
郡王里	楊錦華		
中興里	吳中榮		
永祥里	高新茂		
東門里	王琛惠		

表 10.5-2 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (93.5.19 續 4)

交通部鐵路改建工程局

出席會議簽名單

Attendants List

出席人員 Participants	民眾簽到		
	王瑞瑜	林炳廷	陳美蓮
	王厚信	李家和	陳春吉
	李吳介	林添福	凌輝欣
	王義朕	林壽玉	林育珍
	江中偉	王文福	王卯金碧
	蔡燕雲	王學海	傅沈金鐘
	王進忠	蔡瑋瀚	楊正男
	林福生	蔡明錫	林錦煊
	王正雄	蕭由工	史志和
	施坤個	楊思哲	王陳玉峰
	吳炬婷	蔡耀中	黃岳英
	謝台峰	林福煊	林重儀
	沈氣秋	王麗櫻	黃聖富
	郭南山	張梅枝	
	黃清鳳	林云章	
	王金月	鄭祥華	
	王蘇玉花	林可澄	

表 10.5-2 臺南市區鐵路地下化計畫公聽會會議紀錄 (93.5.19 續 5)

交通部鐵路改建工程局

出席會議簽名單

Attendants List

出席人員 Participants	民衆		
黃青山			
吳曉華			
王順治			
蔡政宏			
蔡浩丁			
王智生			
李連戰			
楊至德			
詹春月			
陳盈志			
李國輝			
黃明海			
許榮峰			
張琨玉			
許元根			

10.6 性別影響評估檢視表

表 10.6-1 臺南市區鐵路地下化計畫性別影響評估檢視表

壹、計畫名稱		臺南市區鐵路地下化計畫		
貳、主管機關		交通部	主辦機關	交通部鐵路改建工程局
參、計畫內容涉及領域		勾選（可複選）		
3-1 政治、社會、國際參與領域				
3-2 勞動、經濟領域				
3-3 福利、脫貧領域				
3-4 教育、文化、科技領域				
3-5 健康、醫療領域				
3-6 人身安全領域				
3-7 家庭、婚姻領域				
3-8 其他（勾選「其他」欄位者，請簡述計畫涉及領域）		✓公共工程交通運輸類		
肆、問題現況評析及需求評估概述		臺南市為臺灣最早開發之都市，南部地區第二大都市，因古老都市之狹隘街道特質，使得都市交通壅塞日趨嚴重，為解決 9 處鐵路平交道，14 處高架橋或地下道所衍生之交通瓶頸問題，爰提出 8.23 公里長度之鐵路地下化工程。本工程除可改善臺鐵行車安全、市區交通狀況外，配合都市計畫變更，結合臺南車站古蹟，強化臺南古都風貌促進都市政體發展。		
伍、計畫目標概述		臺南市區鐵路地下化工程計畫目標： 1. 解決鐵路平交道所衍生之交通瓶頸問題，提高鐵、公路行車安全。 2. 改善鐵路行車產生之噪音、振動等環境公害問題，提升生活品質。 3. 促進都市整體發展，提高土地利用價值。 4. 站區開發結合車站古蹟保存，強化臺南古都風貌促進都市整體發展。 5. 配合都市捷運之規劃，建立都會區完整大眾捷運系統。 6. 改善鐵路設施提高服務水準，促進鐵路客貨運輸之現代化。		
陸、受益對象(任一指標評定「是」者，請繼續填列「柒、評估內容」；如所有指標皆評定為「否」者，則免填「柒、評估內容」，逕填寫「捌、程序參與」及「玖、評估結果」)				
項目	評定結果 (請勾選)		評定原因 (請說明評定為「是」或「否」之原因)	備註
	是	否		
6-1 以特定性別、性傾向或性別認同者為受益對象		✓	本計畫屬公共工程交通運輸，並無已特定性別、性傾向或性別認同者為受益對象。	如受益對象以男性或女性為主，或以同性戀、異性戀或雙性戀為主，或個人自認屬於男性或女性者，請評定為「是」。

6-2 受益對象無區別，但計畫內容涉及一般社會認知既存的性別偏見，或統計資料顯示性別比例差距過大者	✓	本計畫屬公共工程交通運輸，內容並無涉及一般社會認知既存的性別偏見，或統計資料顯示性別比例差距過大之情形。	如受益對象雖未限於特定性別人口群，但計畫內容存有預防或消除性別偏見、縮小性別比例差距或隔離等之可能性者，請評定為「是」。
---------------------------------------------------	---	------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

項 目	評定結果 (請勾選)		評定原因 (請說明評定為「是」或「否」之原因)	備註
	是	否		
6-3 公共建設之空間規劃與工程設計涉及對不同性別、性傾向或性別認同者權益相關者	✓		本計畫包含臺南、林森、南臺南等車站，站體空間規劃與工程設計，涉及女性與男性權益相關，如：女廁所合理比例數量、哺乳室等。車站女性廁所合理數量、哺乳室設置、親子空間、設施空間安全性，於本計畫均有涉及。	如公共建設之空間規劃與工程設計存有考量促進不同性別、性傾向或性別認同者使用便利及合理性、區位安全性，或消除空間死角，或考慮特殊使用需求者之可能性者，請評定為「是」。

柒、評估內容

評估指標	評定結果 (請勾選)			評定原因 (請說明評定為「是」、「否」或「無涉及」之原因)	備註
	是	否	無涉及		

一、資源評估 (4 項資源評估全部評定為「無涉及」者，應重新檢討計畫案內容之妥適性。)

7-1 經費需求與配置考量不同性別、性傾向或性別認同者之需求	✓	 	 	車站設計已考量不同性別及年齡層等旅客之需求，於車站內或戶外景觀等設施，均已考量區位、路燈及廁所設置地點及數量之合理性與友善性。	如經費需求已就性別予以考量、或經評估已於額度內調整、新增費用等者，請評定為「是」。
7-2 分期(年)執行策略及步驟考慮到縮小不同性別、性傾向或性別認同者差異之迫切性與需求性	 	 	✓		如有助消除、改善社會現有性別刻板印象、性別隔離、性別比例失衡、或提升弱勢性別者權益者，請評定為「是」。

7-3 宣導方式顧及不同性別、性傾向或性別認同者需求，避免歧視及協助弱勢性別獲取資訊		<input checked="" type="checkbox"/>			如宣導時間、文字或方式等已考量不同性別、性傾向或性別認同者資訊獲取能力與使用習慣之差異，請評定為「是」。
7-4 搭配其他對不同性別、性傾向或性別認同者之友善措施或方案	<input checked="" type="checkbox"/>			本計畫在性別友善措施上，於車站設置公共藝術空間、親子廁所、無障礙廁所、哺乳室等設施。	如有搭配其他性別友善措施或方案者，請評定為「是」。

二、效益評估 (7-5 至 7-9 中任一項評定為「否」者，應重新檢討計畫案內容之妥適性；公共建設計畫於 7-10 至 7-12 中任一項評定為「無涉及」者，應重新檢討計畫案內容之妥適性。)

評估指標	評定結果 (請勾選)			評定原因 (請說明評定為「是」、「否」或「無涉及」之原因)	備註
	是	否	無涉及		
7-5 受益人數或受益情形兼顧不同性別、性傾向或性別認同者之需求，及其在年齡及族群層面之需求	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	1. 為考量不同性別及年齡層等搭乘鐵路運輸之需求，在各車站配置規劃上，使進/離站旅客可利用各月台所設之樓梯、電扶梯及無障礙電梯供旅客使用。 2. 站區內亦考量廁所設置地點及數量之合理性與友善性，並以安全性及人性化為整體規劃之依據。	如有提出預期受益男女人數、男女比例、其占該性別總人數比率、或不同年齡、族群之性別需求者，請評定為「是」。
7-6 落實憲法、法律對於人民的基本保障	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		如經檢視計畫所依據之法規命令，未違反基本人權、婦女政策綱領或性別主流化政策之基本精神者，請評定為「是」；相關資料可至行政院婦權會網站參閱 (http://cwrp.moi.gov.tw/index.asp)
7-7 符合相關條約、協定之規定或國際性別/婦女議題之發展趨勢	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		如符合世界人權公約、消除對婦女一切歧視公約、APEC、OECD 或 UN 等國際組織相關性別核心議題者，請評定為「是」；相關資料可至行政院婦權會網站參閱 (http://cwrp.moi.gov.tw/index.asp)

7-8 預防或消除性別、性傾向或性別認同者刻板印象與性別隔離	✓		本計畫車站設計已考量攜帶幼兒之旅客設置親子廁所，提供旅客帶小孩如廁及哺乳等需求，消除刻板性別印象。	如有助預防或消除傳統文化對男女角色、職業等之限制或僵化期待者，請評定為「是」。
7-9 提升不同性別、性傾向或性別認同者平等獲取社會資源機會，營造平等對待環境	✓		本計畫預算編列時所設定之工率，不以特定性別為對象，可使不同性別者平等取得工作機會。	如有提升不同性別、性傾向或性別認同者參與社會及公共事務之機會者，請評定為「是」。

評估指標	評定結果 (請勾選)			評定原因 (請說明評定為「是」、「否」或「無涉及」之原因)	備註
	是	否	無涉及		
7-10 公共建設(含軟硬體)之空間使用性:空間與設施設備之規劃,符合不同性別、性傾向或性別認同者使用上之便利與合理性	✓			本計畫規劃在空間的性別架構分配上如:男女廁所衛生設備數量分配比例依建築技術規則建築設備篇第2章第2節衛生設備第37條(男女廁所比例與數量)辦理,並增設親子廁所1組。	如空間與設施設備之規劃,已考量不同性別、性傾向或性別認同者使用便利及合理性者,請評定為「是」。
7-11 公共建設(含軟硬體)之空間安全性:建構安全無懼的空間與環境,消除潛在對不同性別、性傾向或性別認同者的威脅或不利影響	✓			本計畫在空間安全性考量上,規劃有: 1. 車站坐落位置之區塊選擇,儘量弭除戶外空間死角(如加設路燈及庭園燈數量、避免女廁位置邊緣化,並於男、女廁所及無障礙廁所等裝設安全警鈴等)。 2. 為避免造成潛在對不同性別者的威脅,包括縮短列車與月台間之間隙,保障旅客上下車之安全,清楚標示電梯及樓梯扶手之警示、安全監控系統等。	如空間規劃已考慮區位安全性或消除空間死角等對不同性別、性傾向或性別認同者之威脅或不利影響者,請評定為「是」。

評估指標	評定結果 (請勾選)			評定原因 (請說明評定為「是」、「否」或「無涉及」之原因)	備註
	是	否	無涉及		
7-12 公共建設(含軟硬體)之空間友善性:兼顧不同性別、性傾向或性傾向者對於空間使用的特殊需求與感受	✓			<p>本計畫無障礙空間之規劃設計有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 站區道路鋪面上，考量女性穿著高跟鞋、親子嬰兒推車及輪椅等進入車站之旅客，以平面高壓地磚（花崗石材）鋪設為主，並落實引導標示。 2. 站區停車場考量旅客下車及步行區域範圍，鋪設平面透水性步道磚及夜間步道燈系統。 3. 站區內規劃公共藝術空間及休憩坐椅，供年長或有需要的旅客短暫休憩使用。 4. 車站內提供特殊需求空間，設置親子廁所、哺乳室及換尿片等設施。 	如空間規劃已考慮不同性別、性傾向或性別認同者特殊使用需求者，請評定為「是」。
捌、程序參與 <ul style="list-style-type: none"> • 至少徵詢 1 位性別平等學者專家意見，並填寫參與者的姓名、職稱及服務單位；學者專家資料可至台灣國家婦女館網站參閱 (http://www.taiwanwomentcenter.org.tw/)。 • 參與方式包括提送性別平等專案小組討論，或以傳真、電郵、書面等方式諮詢專案小組民間委員、性別平等專家學者或婦女團體意見，可擇一辦理。 • 請以性別觀點提供意見。 • 如篇幅較多，可採附件方式呈現。 	一、參與者： 交通部鐵路改建工程局性別平等工作小組 二、參與方式： 98 年性別平等工作小組第二次會議會議討論（98.5.6） 三、主要意見： 本計畫對車站之空間已依不同性別及年齡層旅客需求，提供友善安全之旅運服務設施，俟計畫奉核定後應予納入細部設計落實辦理。				

玖、評估結果（請依據檢視結果提出綜合說明，包括對「捌、程序參與」主要意見參採情形、採納意見之計畫調整情形、無法採納意見之理由或替代規劃等）

本計畫於車站區內旅客動線規劃均以友善性及安全性等細微貼心的空間安排為考量（如減少站區戶外空間死角，增設公共藝術空間及安全指引標示等），站區廣場亦規劃開放性休憩景觀設施，供年長或有需要的旅客短暫休憩使用；另對車站內外公共設施著重其區位性、安全性及便利性，設置無障礙廁所、親子廁所及換尿片設施等，以避免潛在威脅及危險，並營造出友善且具人性關懷的車站空間，細部設計時亦將廣續落實辦理。

* 請詳閱填表說明後，逐項覈實填列；除評估內容有可能跳答外，其餘部分皆應完整填答。

填表人姓名：陳淵楠

職稱：幫工程司

電話：04-22150408 分機 369

e-mail：myn2_chen@rrbceo.gov.tw